


## **PROJEKT WYKONAWCZY**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**Modernizacja saunarium w Zespole Odnowy Biologicznej  
Zlokalizowanym w budynku  
Mokotowskiej Fundacji Warszawianka-Wodny Park  
Warszawa ul. Merliniego 4**

|                           |                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ADRES:</b>             | Mokotowska Fundacja Warszawianka-Wodny Park<br>02-511 Warszawa , ul. Merliniego 4       |
| <b>KAT. OBIEKTU BUD.:</b> | XV – budynki sportu i rekreacji                                                         |
| <b>JEDNOSTKA EWID.:</b>   | 146505_8                                                                                |
| <b>OBRĘB EWID.:</b>       | 1-02-10                                                                                 |
| <b>NUMER DZIAŁKI:</b>     | Dz. nr ewid. 4/8                                                                        |
| <b>INWESTOR:</b>          | <b>Mokotowska Fundacja Warszawianka Wodny-Park</b><br>02-511 Warszawa, ul. Merliniego 4 |

| <b>SPECJALNOŚĆ I ZAKRES OPRACOWANIA - INSTALACJE<br/>ELEKTRYCZNE:</b> |                                                         | <b>DATA</b>   | <b>PODPIS</b>                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GŁÓWNY<br/>PROJEKTANT:</b>                                         | mgr inż. Robert Wysocki<br>upr. bud. Nr DOŚ/0292/PBE/21 | 12.05.2025 r. |  |
|                                                                       |                                                         |               |                                                                                       |

# Spis treści

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| CZĘŚĆ OPISOWA.....                                             | 3  |
| 1.     Przedmiot opracowania.....                              | 4  |
| 2.     Podstawa opracowania.....                               | 4  |
| 3.     Zakres opracowania.....                                 | 4  |
| 4.     Uwagi wstępne .....                                     | 4  |
| 5.     Prowadzenie robót budowlanych.....                      | 4  |
| 6.     Wykonawstwo instalacji.....                             | 5  |
| 7.     Kompletność instalacji.....                             | 5  |
| 8.     Uwagi ogólne.....                                       | 5  |
| 9.     Instalacje elektryczne .....                            | 7  |
| 9.1.   Zasilanie .....                                         | 7  |
| 9.2.   Bilans energetyczny modernizowanej części.....          | 7  |
| 9.3.   Rozdział energii w obiekcie .....                       | 8  |
| 9.4.   Zasilanie urządzeń pożarowych .....                     | 8  |
| 9.5.   Rozdzielnice elektryczne .....                          | 8  |
| 9.6.   Rozdzielnica TP.....                                    | 8  |
| 9.7.   Rozdzielnica 2TS2.....                                  | 8  |
| 9.8.   Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.....          | 8  |
| 9.9.   Przeciwpowarowy wyłącznik prądu .....                   | 8  |
| 9.10.   Trasy kablone.....                                     | 8  |
| 9.11.   Przejścia powarowe.....                                | 9  |
| 9.12.   Kable i przewody .....                                 | 9  |
| 9.13.   Budowa instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych ..... | 9  |
| 9.14.   Budowa instalacji połączeń wyrównawczych .....         | 10 |
| 9.15.   Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej.....           | 10 |
| 9.16.   Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....      | 11 |
| 9.17.   Odbiór obiektu .....                                   | 11 |
| 9.18.   Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia .....                 | 11 |
| 10.    UWAGI KOŃCOWE.....                                      | 13 |

### **SPIS RYSUNKÓW**

RYSUNKI:

| Lp. | Tytuł rysunku                                     | Nr<br>rysunku | Ilość<br>arkuszy |
|-----|---------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 1.  | RZUT PIWNICY - INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY | IE-01         | 1                |
| 2.  | RZUT PARTERU - INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY | IE-02         | 1                |
| 3.  | RZUT PIĘTRA - INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY  | IE-03         | 1                |
| 4.  | RZUT PIWNICY - INSTALACJA OŚWIETLENIA             | IE-04         | 1                |
| 5.  | RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA             | IE-05         | 1                |
| 6.  | RZUT PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA              | IE-06         | 1                |
| 7.  | SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA                          | IE-07         | 1                |
| 8.  | SCHEMAT ROZDZIELNICY TP                           | IE-08         | 1                |
| 9.  | SCHEMAT ROZDZIELNICY 2TS2                         | IE-09         | 1                |

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja istniejącego saunarium w Zespole Odnowy Biologicznej w budynku Mokotowskiej Fundacji Warszawianka- Wodny Park w Warszawie, ul. Merliniego 4. Saunarium obejmuje część parteru budynku basenowego, a także część „Bania”- parter z natryskami i barem, piwnicę z zespołem szatniowym oraz łaźnią błotną, a także piętro z gabinetami masażu i tarasem. Inwestycja ma na celu poszerzenie oferty odnowy biologicznej dla zespołu basenowego i dodanie nowej oferty dla użytkowników Warszawianka-Wodny Park. Projektowana modernizacja będzie realizowana etapowo.

### **2. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Ustalenia z przedstawicielami Inwestora;
- Projekt Budowlany wielobranżowy;
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966);
- Polskie Normy i przepisy;

### **3. Zakres opracowania**

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Rozdzielnice nN;
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych i dedykowanych;
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- Instalacja siłowa;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Instalacja przeciwprzepięciowa;
- Trasy kablowe

Niniejsze opracowanie stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

### **4. Uwagi wstępne**

W zakresie szczegółów technicznych obowiązujące są rozwiązania przedstawione w niniejszym projekcie. Przytoczone nazwy własne producentów służą określeniu wymaganych parametrów technicznych oraz zakładanej funkcjonalności systemu / instalacji. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych (równoważnych) pod warunkiem: udokumentowania spełnienia przez rozwiązanie zamienne parametrów technicznych oraz funkcjonalności wskazanej przez rozwiązanie pierwotne, uzyskania akceptacji przez Inwestora oraz Projektanta rozwiązania pierwotnego, wykonania projektu wykonawczego (zamiennego) uwzględniającego zastosowanie rozwiązania równoważnego.

### **5. Prowadzenie robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z

dokumentacją projektową rozumianą jako łączną całość tj. projektem architektoniczno-budowlanym, projektem branżowym regałów półkowych oraz technicznymi branżowymi (opis, rysunki oraz opracowania branżowe powiązane z robotami), ocenienia jej czytelność, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania, a o wszelkich zauważonych uwagach zobowiązany jest powiadomić pracownię projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji. Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić pracownię projektową.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi polskimi przepisami i normami (w miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie),
- wytycznymi zawartymi w projekcie,
- instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

## **6. Wykonawstwo instalacji**

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru technicznego robót,
- uwzględniać wymagania i wytyczne gestorów i stron,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

## **7. Kompletność instalacji**

Wymagane jest wykonanie instalacji kompletnych, w pełni sprawnych i spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

## **8. Uwagi ogólne**

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w dokumentacji takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki i złączki instalacyjne, dławiki kablowe na doprowadzeniach, elementy montażowe itp. Ponadto Wykonawca dostarczy komplet sprzętu BHP niezbędnych do wykonywania prac.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach, oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom

i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP) tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

## **9. Instalacje elektryczne**

### **9.1. Zasilanie**

Projektowane rozdzielnice zasilone zostaną z istniejącej rozdzielnicy głównej nN RG zlokalizowanej na poziomie piwnicy. Należy doprowadzić kable elektroenergetyczne wskazane na schemacie głównym zasilania oraz w ramach prac należy również wymienić istniejące zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy głównej RG na wskazane na schemacie głównym zasilania IE-07.

### **9.2. Bilans energetyczny modernizowanej części**

Tab.1. Bilans szczegółowy rozdzielnicy TP

| <b>Odbiorniki</b>                       | <b>Moc zainstalowana<br/>[kW]</b> | <b>Współczynnik<br/>jednocz. kj<br/>[-]</b> | <b>Moc<br/>zapotrzebowana<br/>[kW]</b> |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Oświetlenie                             | 8,4                               | 0,95                                        | 7,98                                   |
| Gniazda wtykowe                         | 34                                | 0,3                                         | 10,20                                  |
| Urządzenia branży IT                    | 1                                 | 0,7                                         | 0,70                                   |
| Urządzenia branży IS                    | 54,18                             | 0,7                                         | 37,93                                  |
| Urządzenia technologiczne – strefa baru | 25,3                              | 0,7                                         | 17,71                                  |
| Urządzenia technologiczne – strefa SPA  | 117,2                             | 0,7                                         | 82,04                                  |

Tab.2. Bilans szczegółowy rozdzielnicy 2TS2

| <b>Odbiorniki</b>                      | <b>Moc zainstalowana<br/>[kW]</b> | <b>Współczynnik<br/>jednocz. kj<br/>[-]</b> | <b>Moc<br/>zapotrzebowana<br/>[kW]</b> |
|----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Oświetlenie                            | 9,9                               | 0,95                                        | 9,41                                   |
| Gniazda wtykowe                        | 30                                | 0,3                                         | 9,00                                   |
| Urządzenia branży IT                   | 5,5                               | 0,7                                         | 3,85                                   |
| Urządzenia branży IS                   | 45,66                             | 0,7                                         | 31,96                                  |
| Urządzenia technologiczne – strefa SPA | 170                               | 0,7                                         | 119,00                                 |

Tab.3. Bilans zbiorowy rozdzielnic

| <b>Rozdzielnica</b> | <b>Moc zainstalowana<br/>[kW]</b> | <b>Moc<br/>zapotrzebowana<br/>[kW]</b> | <b>Prąd Ib<br/>[A]</b> |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| TP                  | 240,08                            | 156,56                                 | 256,8                  |
| 2TS2                | 261,06                            | 173,21                                 | 284,1                  |

Projektowane rozdzielnice należy zasilić z istniejącej rozdzielnicy głównej nN RG.

### **9.3. Rozdział energii w obiekcie**

Zasilanie wszystkich odbiorów modernizowanej części będzie się odbywać z rozdzielnic lokalnych zlokalizowanych na poziomie piwnicy oraz parteru. W ramach projektu przewiduje się całkowity demontaż istniejących rozdzielnic TP oraz 2TS2 i w zamian projektuje się nowe rozdzielnice dostosowane do nowych odbiorników w modernizowanej części.

Instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie sieci TN-S. Wewnętrzne linie zasilające wykonane będą przewodami 5-cio żyłowymi z wydzielonymi żyłami ochronną i neutralną.

Pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia zaprawami ognioodpornymi w szachtach, kanałach i WLZ-tach w miejscach przejścia przez granice stref pożarowych. Uszczelnienia wykonać zaprawami o odporności nie mniejszej niż oddzielenie.

### **9.4. Zasilanie urządzeń pożarowych**

Z istniejącej sekcji pożarowej rozdzielnicy głównej zasilane będą urządzenia, których działanie jest wymagane w trakcie pożaru tj. urządzenia sygnalizacji pożaru.

Kable wraz z zamocowaniami stosowane do zasilania odbiorników pożarowych powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez odpowiedni czas – instalacje zostaną poprowadzone osobnymi trasami kablowymi zgodnymi z systemem PH90 w torach E90.

### **9.5. Rozdzielnice elektryczne**

W modernizowanej części projektuje się 2 rozdzielnice lokalne niskiego napięcia – TP, 2TS2. Rozdzielnice posłużą do zasilania obwodów przeznaczenia ogólnego – gniazd, urządzeń technicznych pomieszczeń, oświetlenia oraz urządzeń instalacji niskoprądowych.

### **9.6. Rozdzielnica TP**

Rozdzielnica wolnostojąca umieszczona w pomieszczeniu -1.8 budynku. Schemat rozdzielnicy TP został przedstawiony na rysunkach.

### **9.7. Rozdzielnica 2TS2**

Rozdzielnica wolnostojąca umieszczona w pomieszczeniu 0.18 budynku. Schemat rozdzielnicy 2TS2 został przedstawiony na rysunkach.

### **9.8. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej**

W projektowanych rozdzielnicach dodano opomiarowanie które zarządca obiektu będzie mógł wykorzystywać do odczytu danych zużycia mediów.

### **9.9. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się zmian w zakresie przeciwpowozarowego wyłącznika prądu. Główny wyłącznik prądu znajduje się w istniejącej rozdzielnicy RG.

### **9.10. Trasy kablowe**

W zakresie rzeczowym robót elektroinstalacyjnych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany wraz niezbędnym ich uszczelnieniem. Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;



- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach,
- w rurkach elektroinstalacyjnych elastycznych wzmocnionych układanych w posadzce,
- przewodami w podwójnej izolacji mocowanymi na uchwytych do elementów konstrukcyjnych np. dla potrzeb przelotowego zasilania opraw oświetleniowych,
- przewodami wtyнковymi układami na ścianach żelbetowych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

Przewiduje się możliwość prowadzenia tras w istniejących korytach kablowych oraz należy wykorzystać istniejące pionowe kablowe. W zakresie wykonawcy jest weryfikacja oraz ocena możliwości prowadzenia okablowania w istniejących trasach. W przypadku nowych tras należy stosować koryta kablowe perforowane wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Montaż koryt należy wykonać poprzez przykręcenie elementów bezpośrednio do podłoża lub gotowej konstrukcji, lub za pomocą kotew, uchwytów, łączników. Należy stosować rozwiązania systemowe konstrukcji wsporczych ze stali ocynkowanej pod koryta kablowe. Wszystkie drabinki i korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszek dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia. Do podwieszek należy stosować wyłącznie zawiesia systemowe produkowane przez dostawcę. Jeżeli konstrukcja budynku uniemożliwia prawidłowe zamocowanie tras kablowych, należy wykonać dodatkowe podkonstrukcje wsporcze dla tras kablowych.

Przy zasilaniu wielu odbiorów z jednego obwodu należy stosować puszkę rozgałęźną.

UWAGI:

- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemami uszczelnień o odpowiedniej odporności ogniowej i oznaczone odpowiednimi opisami.
- Wszystkie przepusty kablowe oraz wyjścia kablami na zewnątrz budynków zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i wyziewów do środka budynków.

#### **9.11. Przejścia pożarowe**

Wszystkie przejścia przewodów i kabli poprzez przepusty przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60, REI 60, EI 120 lub REI 120 lub wyższa zabezpieczone są certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki po obydwu stronach ściany pożarowej. Projektowane szachty kablowe pomiędzy kondygnacjami, należy uszczelnić do wymaganej odporności pożarowej. Wszystkie uszczelnienia pożarowe powinny być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

#### **9.12. Kable i przewody**

Projektuje się wykonanie instalacji w układzie TN-S z wydzieloną żyłą ochronną PE. W instalacjach należy stosować przewody na napięcie 450/750V i kable 0,6/1kV. W obiekcie należy stosować kable nierozprzestrzeniające płomienia – min. B2ca-s1,d2,a1

#### **9.13. Budowa instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych**

Oświetlenie podstawowe budynku projektuje się jako oprawy LED według typów i lokalizacji przedstawionych na rysunku.

W projekcie przyjęto poziome natężenie oświetlenia zgodne z obowiązującymi normami.

Z rozdzielnic administracyjnych oprócz obwodów gniazd wtykowych przewidziano zasilanie urządzeń instalacji teletechnicznych.

Instalację elektryczne należy wykonać jako podtynkową stosując osprzęt podtynkowy montowany w puszkach instalacyjnych o zwiększonej głębokości ograniczając do niezbędnego minimum puszki rozgałęźne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze względu na charakter obiektu, przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, na które składa się:

- oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych.
- oświetlenie strefy otwartej

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Dobrane oprawy posiadają certyfikat CNBOP. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 1 h. Projektuje się oprawy z indywidualnym układem podtrzymania zasilania.

Sterowniemi oświetleniem odbywać się będzie:

- lokalnie za pomocą łączników
- za pomocą zegara astronomicznego

W pomieszczeniach przewiduje się sterowanie oświetleniem za pomocą łączników oświetleniowych oraz za pomocą przycisków. Paski LED sterowane będą za pomocą zegara astronomicznego. Zakresy czasowe w zegarze astronomicznym do ustalenia z użytkownikiem obiektu na etapie wykonywania prac elektroinstalacyjnych.

#### **Oświetlenie dróg ewakuacyjnych:**

Oświetlenia ewakuacyjne będzie obejmować drogi ewakuacyjne o szerokości do 2 m, zapewnia minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 1 lx oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie nie mniejszym niż 0,5 lx. W obrębie urządzeń przeciwpożarowych należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie 5 lx umożliwiając rozpoznanie tych urządzeń i ich użycie. Dodatkowo zaprojektowano podświetlane wewnętrznie znaki ewakuacyjne, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Znaki rozmieszczono w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność znaków ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc gdzie będzie miała miejsce zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej.

#### **Oświetlenie strefy otwartej:**

Oświetlenie będzie obejmować strefy otwarte – pomieszczenia pow. użytk.  $\geq 60\text{m}^2$ . Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia na poziomie 0,5lx. Oświetlenie to ma także zapewnić rozpoznanie urządzeń przeciwpożarowych i umożliwić ich użycie.

#### **9.14. Budowa instalacji połączeń wyrównawczych**

W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem LgY 25 mm układanym na drabinach kablowych lub w rurkach pod tynkiem. Do instalacji połączeń wyrównawczych należy podłączyć:

- szynę PE rozdzielnic,
- koryta i drabiny kablowe,
- piony metalowych instalacji sanitarnych,
- przewodzące elementy konstrukcji
- oraz inne części przewodzące obce.

Lokalne połączenia wyrównawcze części przewodzących obcych wykonać przewodem LgY 6mm<sup>2</sup>.

#### **9.15. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej**

Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego uderzenia wyładowania atmosferycznego w budynek stanowi projektowana instalacja odgromowa obiektu.

Zgodnie z normą PN-HD 60254-4-443 w obiekcie zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy I i II.

Pierwszy i drugi stopień ochrony stanowi ochronnik przeciwprzepięciowy zlokalizowany w rozdzielnicy lokalnej TLS. Zastosowana ochrona zabezpiecza urządzenia i aparaturę przed skutkami przepięć łączeniowych pochodzących z sieci energetycznej, oraz z wyładowań atmosferycznych.

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

W przebudowywanym obszarze ochrona przed dotykiem bezpośrednim zapewniona jest przez:

- izolację roboczą części czynnych,
- odpowiednią konstrukcję rozdzielnic.

Ochrona dodatkowa zapewniona jest przez samoczynne szybkie wyłączanie zasilania, realizowane przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA,
- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi,
- bezpieczniki topikowe.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie dostępne części przewodzące instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- we wszystkich możliwych miejscach przewody ochronne PE uziemić,
- przestrzegać konieczności rozdzielenia przewodu neutralnego N od przewodu ochronnego PE (poza miejscem podziału przewodu PEN),
- Ponadto dla zapewnienia bezpieczeństwa przeciwporażeniowego przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych do głównej szyny wyrównawczej, do której przyłączone będą między innymi:
  - uziom fundamentowy obiektu wraz z połączeniami wyrównawczymi w posadzce,
  - metalowe elementy konstrukcyjne obiektu,
  - rurociągi metalowe wchodzące do obiektu i prowadzone w obiekcie,
  - metalowe elementy konstrukcyjne normalnie nie będące pod napięciem np. korytka i drabinki kablowe, kanały wentylacyjne, obudowy itp.
- lokalnych szyn wyrównania potencjału.

Wewnętrzne linie zasilające odbiory siłowe wykonano przewodami 5-żyłowymi z żyłą ochronną PE w układzie TN-S zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. Obwody gniazd wtykowych i oświetleniowe wykonano przewodami 3-żyłowymi z żyłą PE, nie licząc dodatkowych żył wynikających z przyjętego sposobu sterowania opraw oświetleniowych.

#### **9.17. Odbiór obiektu**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg obowiązujących przepisów i norm, zasad ogólnych i instrukcji producentów. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak CE, atest lub deklarację o zgodności.

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

#### **9.18. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

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

Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. ust. Nr 120, poz. 1126. Obowiązek sporządzenia planu bioz spoczywa na kierowniku robót.

W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót:

- z zastosowaniem urządzeń dźwigowych,
- prace na wysokości powyżej 5m.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie projektowane materiały i urządzenia oraz rozwiązania techniczne będą odpowiadały normom bezpieczeństwa ppoż. i BHP oraz będą posiadały odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (tj. Dz. U. 156 z 2006 r. poz. 1118 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),
- odpowiednimi arkuszami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).
- Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat B, Biura i Badań ds. Jakości