**PROJEKT BUDOWLANY**

**PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

|  |
| --- |
| **PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU PORTU LOTNICZEGO NA TERENIE LOTNISKA:**  **PRZASNYSZ - SIERAKOWO W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ PROJEKTU "LABORATORIUM LOTNICTWA**  **I SYSTEMÓW AUTONOMICZNYCH"** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ADRES INWESTYCJI:** | LOTNISKO PRZASNYSZ-SIERAKOWO  SIERAKOWO 56, 06-300 PRZASNYSZ  dz. nr ew. 203/5 z obrębu 0033, teryt 142207\_2;  wieś Sierakowo, gm. Przasnysz, powiat Przasnyski, województwo mazowieckie. |
| Kategoria obiektu budowlanego: XVIII, XXII |

|  |  |
| --- | --- |
| **INWESTOR:** | **Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej**  **Wydział Mechaniczny, Energetyki i Lotnictwa**  **Politechniki Warszawskiej** |
| 00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 24 |

|  |  |
| --- | --- |
| **JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:** | **AVIOPOLIS Piotr Wilbik**  **specjalność architektoniczna** |
| ul. Św. Andrzeja Boboli 6 m 8; 02-525 Warszawa |

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Łukasz Pęczek**

**MAZ/0320/POOE/12**

**specjalność elektryczna**

SPRAWDZIŁ: **mgr inż. Tomasz Jakimiec**

**MAZ/0050/PBE/16**

**specjalność elektryczna**

WARSZAWA, 2020.12.04

# SPIS TREŚCI

[1. SPIS TREŚCI 2](#_Toc57787938)

[2. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE 3](#_Toc57787939)

[2.1. Oświadczenia, uprawnienia, zaświadczenie z izby projektanta 3](#_Toc57787940)

[3. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 11](#_Toc57787941)

[3.1. Przedmiot opracowania 11](#_Toc57787942)

[3.2. Podstawa opracowania 11](#_Toc57787943)

[3.3. Inwestor 14](#_Toc57787944)

[3.4. Opis stanu istniejącego 14](#_Toc57787945)

[3.5. Wykaz norm i przepisów 14](#_Toc57787946)

[4. Instalacje elektryczne wewnętrzne. 17](#_Toc57787947)

[4.1. Układ zasilania elektrycznego Obiektu 17](#_Toc57787948)

[4.2. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej 17](#_Toc57787949)

[4.3. Główna rozdzielnica administracyjna 17](#_Toc57787950)

[4.4. Instalacje elektryczne 18](#_Toc57787951)

[4.5. Oświetlenie podstawowe 18](#_Toc57787952)

[4.6. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i kierunkowe 19](#_Toc57787953)

[4.7. Instalacje odgromowe, uziemiające i wyrównawcze 19](#_Toc57787954)

[4.8. Ochrona przeciwporażeniowa. Wytyczne BHP 19](#_Toc57787955)

[4.9. Ochrona przeciwpożarowa 20](#_Toc57787956)

[4.10. System oddymiania klatki schodowej 20](#_Toc57787957)

[5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 21](#_Toc57787958)

# ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

## Oświadczenia, uprawnienia, zaświadczenie z izby projektanta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU**  **Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI** | |
|  | Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. poz 1333 z 2020r..) | |
| Projektant: | **mgr inż. Łukasz Pęczek**  Specjalność elektryczna **Nr upr. MAZ/0320/POOE/12** | |
| Sprawdzający: | **mgr inż. Tomasz Jakimiec**  Specjalność elektryczna; **Nr upr. MAZ/0050/PBE/16** | |
|  | **oświadczają, iż Projekt Budowlany:** | |
| Temat: | **PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU PORTU LOTNICZEGO NA TERENIE LOTNISKA: PRZASNYSZ - SIERAKOWO W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ PROJEKTU "LABORATORIUM LOTNICTWA I SYSTEMÓW AUTONOMICZNYCH"** | |
|  | Adres inwestycji: LOTNISKO PRZASNYSZ-SIERAKOWO, SIERAKOWO 56, 06-300 PRZASNYSZ  dz. nr ew. 203/5 z obrębu 0033, wieś Sierakowo, gm. Przasnysz,  opracowany na zlecenie Inwestora: | |
| Zleceniodawca: | **Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej**  **Wydział Mechaniczny, Energetyki i Lotnictwa**  **Politechniki Warszawskiej**   00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 24 | |
|  | **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.** | |
| Projektant:  **mgr inż. Łukasz Pęczek**  **Nr upr. MAZ/0320/POOE/12**  **specjalność elektryczna** | | Warszawa, dnia 04.12.2020 |
| Sprawdzający:  **mgr inż. Tomasz Jakimiec**  **Nr upr. MAZ/0050/PBE/16**  **specjalność elektryczna** | | Warszawa, dnia 04.12.2020 |

  

 



# OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych w budynku hangaru oraz płyty postojowej na szybowce, motoszybowce i samoloty typu “general aviation” o masie całkowitej 5700 kg na terenie lotniska Przasnysz-Sierakowo, działka nr ew. 203/5 w Sierakowie.

Adres inwestycji: Lotnisko Przasnysz-Sierakowo, Sierakowo 56, 06-300 Przasnysz

## Podstawa opracowania

Niniejszy Projekt wykonawczy branży elektrycznej opracowano na podstawie:

* Projekty budowlane branży architektonicznej, sanitarnej i elektrycznej;
* założenia, wytyczne i wymagania Inwestora;
* uzgodnienia międzybranżowe z Projektantami architektury, konstrukcji, instalacji sanitarnych;
* podkłady architektoniczno-budowlane;
* warunki zasilania 19-G6/WP/02383
* państwowe przepisy w zakresie budownictwa, energetyki, ochrony przeciwpożarowej, BHP i t.p., oraz normy techniczne wyspecyfikowane w następnym rozdziale;
* zasady wiedzy technicznej.

Przedmiotem niniejszego Projektu Budowlanego są instalacje elektryczne wewnętrzne.

 

## Inwestor

Inwestorem obiektu jest:

**Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej, Wydział Mechaniczny, Energetyki i Lotnictwa**

**Politechniki Warszawskiej,**  00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 24

## Opis stanu istniejącego

Projektowana inwestycja będzie położona na działce nr ew. 203/5. Działka od północy sąsiaduje z drogą powiatową nr 3240W Obwodnicą Przasnyskiej Strefy Gospodarczej, od południa przylega do działki lotniska (dz. nr. ew 203/26). Od wschodu i zachodu sąsiaduje z prywatnymi działkami inwestycyjnymi strefy ekonomicznej. Na działce znajdują się istniejące obiekty i budowle. Są to: budynek portu lotniczego, oznaczony w rejestrze ewidencji budynków numerem 1. Jest to trzykondygnacyjny budynek wzniesiony ok roku 1960. Pozostałe zagospodarowanie działki stanowią 2 niezwiązane z gruntem, przeznaczone do rozbiórki, hangary wzniesione na północny-wschód od budynku portu, parking zlokalizowana na południe od istniejącego budynku portu, oraz wiata w południowo wschodnim narożniku płyty postojowej. Pozostała część działki jest porośnięta trawą.

## Wykaz norm i przepisów

Niniejszy Projekt Wykonawczy został opracowany z uwzględnieniem obowiązujących w Polsce przepisów państwowych w zakresie budownictwa oraz obowiązujących Polskich Norm. Poniżej podano wykaz najważniejszych przepisów państwowych oraz ważniejszych Polskich Norm w zakresie elektryki (w tym normy obowiązujące w budownictwie zgodnie z Załącznikiem Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

**Ważniejsze przepisy państwowe obowiązujące w budownictwie:**

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 207 z 2003r., poz. 2016; Dz. U. nr 6 z 2004r., poz. 41).
* Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, 1991, poz. 351, z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690). Tekst jednolity ogłoszony w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz. U. R. P. poz. 1422).
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401).
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 r., poz. 719).

**Ważniejsze normy w zakresie instalacji elektrycznych, w tym niektóre normy przywołane Załącznikiem Nr 1 do Rozporządzenia M.I. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:**

* PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
* PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
* PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
* PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
* PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
* PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
* PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
* PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
* PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
* PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
* PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
* PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
* PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
* PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
* PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
* PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
* PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
* PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
* PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
* PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
* PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
* PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
* PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
* PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
* PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
* PN-EN 61140:2005/Al:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
* PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa
* PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
* PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
* PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
* PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
* PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
* PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
* N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
* PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
* PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
* PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe.

## Instalacje elektryczne wewnętrzne.

## Układ zasilania elektrycznego Obiektu

Projektowany Budynek zasilony zostanie linią kablową, doprowadzoną od złącza kablowego znajdującego się na terenie posesji. Nad złączem kablowym zostanie zainstalowana szafka pomiarowa, w której zostanie zainstalowany rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej. Przewiduje się pomiar energii elektrycznej trójfazowy, bezpośredni, z zabezpieczeniem w postaci wyłącznika nadmiarowo-prądowego o prądzie znamionowym 63A.

Od złącza kablowego w kierunku budynku zaprojektowano linie zasilającą wykonaną kablem typu YKXSżo 5x35mm2, doprowadzoną do głównej rozdzielnicy elektrycznej RE2 (tablicy głównej), znajdującej się na zewnątrz budynku.

## Zapotrzebowanie mocy elektrycznej

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla projektowanych budynków i dla infrastruktury zewnętrznej wynosi:

* moc zainstalowana Pi=90,6kW
* moc przyłączeniowa (szczytowa) Ps=36,0kW,
* przy zabezpieczeniu w złączu pomiarowym Ib=54,8A.

## Główna rozdzielnica administracyjna

Na wejściu kabla zasilającego do budynku zamontowano tablicę RE2 w wykonaniu zewnętrznym IP65 wyposażoną w rozłącznik główny na zasilaniu z cewką podłączoną do głównego przycisku pożarowego PWP. Rozdzielnica RE2 jest wyposażona w ochronnik przepięciowy hybrydowy, wyłączniki różnicowoprądowe dla grup obwodów, wyłączniki nadmiarowo prądowe, rozłączniki bezpiecznikowe dla poszczególnych obwodów zasilających odbiorniki energii elektrycznej oraz w licznik 3-faz na zasilaniu magazynu soli.

Z rozdzielnicy RE2 zostały wyprowadzone odpływy do zasilania odbiorników:

* 3-fazowe 400/230V: gniazdo 3-fazowe, bramy
* 1-fazowe 230V: obwody oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, gniazda wtyczkowe 1-fazowe.

Rozdzielnica RE2 została zaprojektowana w obudowie IP65, z drzwiczkami i wyposażona w aparaty elektryczne jednej z renomowanych firm (rekomendacje: Legrand, Eaton, Schrack, Schneider, Hager). Wielkość obudowy (ilość modułów) dostosować do ilości i rodzajów aparatury, z zachowaniem około 30% rezerwy miejsca.

Rozdzielnica RE2 ma być wyposażona w dokładny schemat elektryczny zapewniający jednoznaczną identyfikację obwodów, aparatury elektrycznej i ich parametrów. Rozdzielnica RE2 ma być wykonana zgodnie z dyrektywą niskonapięciową Unii Europejskiej, co producent (dostawca) ma obowiązek potwierdzić indywidualnie wydaną deklaracją zgodności i znakiem "CE" umieszczonym na obudowie.

W rozdzielnicy elektrycznej RE1 zastosowano ochronnik przepięciowy hybrydowy klasy I+II, – dla sieci systemu TNS, zapewniający poziom ochrony Up<1,5kV, wyposażony w sygnalizację obecności napięcia zasilania na poszczególnych fazach. W złączu kablowym ZK nastąpi przejście z sieci typu TN-C na sieć typu TN-S.

## Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne zaprojektowano jako natynkowe układane w rurkach PCV i podtynkowe .

Należy stosować kable i przewody elektryczne w powłoce i izolacji PVC lub XLPE, wyłącznie z żyłami miedzianymi, na napięcie minimum 450/750V. Stosowanie przewodów o innych parametrach i typach izolacji wyłącznie za zgodą uprawnionego inspektora nadzoru. Zabrania się stosowania przewodów o przekroju żył mniejszych niż 1,5mm2. Żyły ochronne PE muszą mieć izolację w kolorze żółto-zielonym, żyły neutralne N - w kolorze niebieskim. Zabrania się stosowania żył o tych kolorach do podłączania faz napięcia zasilającego (dotyczy to wszystkich obwodów).

Instalacja oświetleniowa zostanie wykonana przewodami o żyłach 3/4x1,5 mm2, natomiast instalacja do gniazd wtyczkowych jednofazowych ma być wykonana – przewodem 3x2,5 mm2.

Obwody 3-fazowe należy wykonać przewodami 5-żyłowymi, z żyłami o przekrojach dostosowanych do mocy znamionowej podłączanych urządzeń. Przekroje żył i sposób podłączenia tych obwodów zgodnie z instrukcjami montażu i uruchomienia tych urządzeń (DTR-kami) wydanymi przez producentów.

Kable elektroenergetyczne oraz inne elementy instalacji elektrycznych przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku poniżej poziomu terenu należy wykonywać z wykorzystaniem gazo- i wodoszczelnych przepustów posiadających aktualne certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Lokalizacja osprzętu elektrycznego, lokalizacja przewodów na ścianach i sufitach i inne wytyczne wykonania instalacji elektrycznych na podstawie wytycznych normy N SEP 002 oraz na podstawie dobrej praktyki inżynierskiej. Norma podaje m.in. wymaganie, aby przewody instalacyjne umieszczane na ścianach były układane w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych.

Wykonawca jest zobowiązany do skoordynowania instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż (konstrukcyjno-budowlana, sanitarna).

Przewiduje się stosowanie osprzętu instalacyjnego natynkowego. Wszystkie gniazda wtyczkowe 16A/250V, ze stykiem ochronnym, pojedyncze.

Osprzęt oświetleniowy i gniazda wtyczkowe należy montować na jednolitych wysokościach. Rekomenduje się następujące wysokości montażu:

Szczegóły należy uzgadniać z Architektem i Inwestorem.

## Oświetlenie podstawowe

Jako oświetlenie podstawowe będą zastosowane oprawy LED-owe, montowane do stropu lub zwieszane.

W oprawach oświetleniowych stosować źródła światła (LED-y) o tych samych temperaturach barwowych.

Instalacja oświetlenia podstawowego będzie spełniać wymagania normy PN‑EN 12464‑1 “Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: miejsca pracy we wnętrzach”. Przewiduje się, że oprawy oświetlenia podstawowego będą zapewniać średnie natężenie oświetlenia na poziomie co najmniej :

100 lx korytarze, klatka schodowa

200 lx łazienki, pom. techniczne

300 lx pomieszczenia socjalne

500 lx w biurach, laboratoriach, warsztatach

Obwody oświetleniowe będą wykonane przewodami typu YDY.

Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej będą wyłączniki różnicowo-prądowe, zgodnie z normą.

## Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i kierunkowe

Zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami drogi ewakuacji oświetlone są za pomocą opraw awaryjnych, zapewniających świecenie lamp przez okres minimum 1 godz. od zaniku napięcia, zapewniając warunek minimalnego natężenia oświetlenia 5lx na klatce schodowej i 1 lx w pozostałych przestrzeniach, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż drogi ewakuacji (przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej – 5 lx).

Zostały zastosowane odrębne oprawy awaryjne LED-owe, wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniające świecenie lampy przez okres minimum 1 godz. od zaniku napięcia.

Ponadto zostały zastosowane oprawy kierunkowe, wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji. Są to podświetlane znaki z diodami LED, wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres minimum 1 godz. od zaniku napięcia. Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne, odpowiednio dobrane do miejsca lokalizacji opraw.

Oprawy awaryjne i oprawy kierunkowe mają być wyposażone w auto test.

## Instalacje odgromowe, uziemiające i wyrównawcze

Przewiduje się wykonanie uziemienia ochronnego. Zastosowany uziomu otokowego zapewnia odpowiednią trwałość i niezawodność funkcjonowania.

Uziom otokowy należy wykonać bednarką stalową 30x4mm, ułożoną w ziemi. Rezystancja uziemienia jest silnie uzależniona od rodzaju gruntu na którym zostanie budynek posadowiony - nie powinna przekraczać wartości 10Ω.

Budynek został wyposażony w instalację odgromową (piorunochronną). Na dachu budynku przewiduje się instalację odgromową wykonaną w postaci zwodów poziomych niskich prętem stalowym ocynkowanym FeZnφ8, na wspornikach dostosowanych do pokrycia dachowego. Jako przewody odprowadzające drut FeZnφ8 w rurze odgromowej.

Łączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi wykonane zostaną w skrzynkach probierczych przy pomocy zacisków śrubowych (2xM8).

Zaprojektowano wykonanie szyny wyrównawczej głównej przyłączonej do uziomu budynku oraz połączenie szyny ochronnej (PE) w rozdzielnicy elektrycznej RE2 z główną szyną wyrównawczą. Do szyny połączeń wyrównawczych przyłączone zostaną metalowe elementy stałego wyposażenia budynku oraz metalowe konstrukcje pozostałych instalacji wprowadzonych do budynku - zgodnie z obowiązującą normą.

## Ochrona przeciwporażeniowa. Wytyczne BHP

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przewiduje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowane zostanie w instalacji niskiego napięcia 0,4/0,23kV **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą wyłączników nadprądowych i różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA.

W rozdzielnicy RE1 będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

Przed ostatecznym odbiorem budynku przygotować instrukcje obsługi urządzeń i systemów, wymagane instrukcje ruchowe i wymagane instrukcje współpracy.

Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.

Osoby na stałe korzystające z budynku powinny zostać przeszkolone w zakresie:

* właściwego i bezpiecznego użytkowania instalacji elektrycznych,
* ratowania osób porażonych prądem elektrycznym,
* postępowania w sytuacjach awaryjnych, w tym wzywania fachowej pomocy elektroinstalatorów (np, telefonicznie).

Żyły wszystkich kabli i przewodów stosowanych w instalacji elektrycznej powinny mieć izolację w kolorach wymaganych przez właściwą normę PN. Dla żył ochronnych PE wymagana jest izolacja w kolorze żółto-zielonym, dla żył neutralnych N - izolacja w kolorze niebieskim.

## Ochrona przeciwpożarowa

W zakresie instalacji elektrycznych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe w Budynku:

* wszystkie stosowane kable, przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowalności w budownictwie B; kable elektryczne niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 1000 V, a przewody elektryczne – minimum 450 V;
* budynek będzie wyposażony w instalację odgromową;
* budynek będzie wyposażony w główny wyłącznik ppoż zamontowany przy wejściu do budynku
* przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych, w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż przegród oddzielających przylegające pomieszczenia, nie mniej niż 60 min.; należy stosować atestowane systemy zabezpieczeń pożarowych;

## System oddymiania klatki schodowej

Dla klatki schodowej w budynku zaprojektowany zostanie grawitacyjny system oddymiania.

W przypadku wykrycia dymu przez czujkę wpiętą do systemu centrala oddymiania na klatce otworzy klapę w dachu klatki schodowej. Kompensacja powietrza będzie realizowana za pomocą okien w klatce schodowej.

Sygnały alarmowe będą generowane poprzez czujki dymu lub ręcznie poprzez przyciski oddymiające. Ponadto centrala oddymiania będzie monitorowana przez system (alarm, awaria).

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LP** | **NR RYS.** | **NAZWA RYSUNKU** | **SKALA** |
| 1. | PRT1-PB-E-01 | PORTLOTNICZY, RZUT KONDYGNACJI -1 | 1:100 |
| 2. | PRT1-PB-E-02 | PORTLOTNICZY, RZUT KONDYGNACJI 1 (PARTER) | 1:100 |
| 3. | PRT1-PB-E-06 | PORTLOTNICZY, RZUT KONDYGNACJI +1 | 1:100 |
| 4. | PRT1-PB-E-04 | PORTLOTNICZY, RZUT KONDYGNACJI +2 | 1:100 |
| 5. | PRT1-PB-E-05 | PORTLOTNICZY, SCHEMAT ODDYMIANIA | NWS |
| 6. | PRT1-PB-E-06 | SCHEMAT ROZDZIELNICY RE2 | NWS |

Projektował:

mgr inż. Łukasz Pęczek

upr. proj. MAZ/0320/POOE/12