

TSE Polska Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Cebertowicza 9/21
80-809 Gdańsk
T: +48 58 732 71 01
F: +48 58 732 71 00
E: biuro@tsepolska.pl
W: www.tsepolska.pl



Numer projektu: 002/2011/SOL
Inwestor: Port Lotniczy Gdańsk Sp. z o.o.
Inwestycja: **PRZEBUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY SŁUŻBY OCHRONY LOTNISKA (SOL) W
PORCIE LOTNICZYM IM. LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU**
Branża: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**
Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**
Nr dokumentu: OPIS TECHNICZNY

WYDANIE						
Wydanie	Data	Projektant	Sprawdzający	Kierownik Projektu	Inwestor	Cel wydania
A	2012-03-20	mgr inż. Zbigniew Tomczyk upr. bud. nr POM/0013/PWOE/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych	mgr inż. Michał Kalkowski upr. bud. nr POM/0005/PWOE/11 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych			Projekt Wykonawczy

PRZEBUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY SŁUŻBY OCHRONY LOTNISKA (SOL) W PORCIE LOTNICZYM IM.
LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU.

Wydanie: A

Autor: mgr inż. Zbigniew Tomczyk

Strona 1 z 11
Data: 20.02.2012

SPIS TREŚCI

1.	CZEŚĆ ELEKTRYCZNA	3
1.1.	Przedmiot opracowania	3
1.1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2.	Zakres opracowania	3
1.3.	Uzbrojenie terenu	3
1.3.1.	Zasilanie budynku.	4
1.3.2.	Rozdzielnica główna.	4
1.3.3.	Dystrybucja energii.	4
1.3.4.	Instalacja oświetleniowa	5
1.3.4.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego	5
1.3.4.2.	SYSTEM ZASILANIA OPRAW AWARYJNYCH:	5
	Oświetlenie awaryjne:	6
1.3.5.	Instalacje elektryczne	8
1.3.6.	Instalacja odgromowa i uziemiająca	9
1.3.7.	Połączenia wyrównawcze	9
1.3.8.	Ochrona przed przepięciami	9
1.3.9.	Środki ochrony przeciwporażeniowej	9
1.3.10.	Ochrona przeciwpożarowa	10
1.4.	Uwagi końcowe	10
	Spis rysunków.	11

1. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1.1. Przedmiot opracowania

Obiekty:	Przebudowa Budynku Służby Ochrony Lotniska w Porcie Lotniczym w Gdańsku
Adres:	80-298 Gdańsk, ul. Słowackiego 200
Inwestor:	Port Lotniczy Sp. z o.o. 80-298 Gdańsk, ul. Słowackiego 200

1.1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- dokumentacja budynku SOL
- inwentaryzacja obiektu
- wytyczne inwestora
- ustawę Prawo Budowlane
- projekt budowlany

1.2. Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje:

- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalację elektryczną gniazd i zasilania urządzeń elektr.
- Instalacje odgromową
- ochronę przepięciową;
- ochronę przeciwporażeniową.

1.3. Uzbrojenie terenu

Prace prowadzone będą na terenie Portu Lotniczego Terminal T-1 w Gdańsku przy ul. Słowackiego 200, gdzie występuje, lub może występować następująca infrastruktura:

- wodociągowa,
- kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- energetyczne nN-0,4 kV oraz SN-15kV,
- telekomunikacyjne.

Przy wykonywaniu prac napotkane urządzenia należy traktować jako czynne i zachować warunki niezbędnego bezpieczeństwa. Napotkane kolizje zgłaszać inspektorowi nadzoru i służbom Inwestora zajmującą się eksploatacją poszczególnych sieci.

1.3.1. Zasilanie budynku.

Przewiduje się modernizację instalacji elektrycznej w przebudowywanych pomieszczeniach w zakresie oświetlenia, gniazd wtykowych, zasilania siłowego oraz instalacji odgromowej .

1.3.2. Rozdzielnica główna.

W pomieszczeniu rozdzielnic głównej RG wydzielić obwody dla oświetlenia , gniazd siłowych , gniazd 230 V oraz pomieszczenia techniczne, wydzielić na oddzielnych obwodach. Wydzielić obwody zasilania dla wentylacji oraz serwerowni. W istniejącej rozdzielnic należy zachować obwody zasilające część budynku która nie podlega przebudowie należy zapewnić możliwe ciągłe zasilanie dla w/w części budynku.

1.3.3. Dystrybucja energii.

W celach dystrybucji energii przewiduje się montaż rozdzielni dystrybucyjnych RD zasilających, dla wyznaczonej strefy oraz typów i specyficznych urządzeń .

1.4. Wewnętrzne linie zasilające

Przebudowie podlega parter w przebudowywanym zakresie. Kable wewnętrznych linii zasilających zostaną ułożone na drabinkach i korytkach kablowych zamontowanych wzdłuż istniejących i projektowanych tras korytek i doprowadzone do miejsc lokalizacji rozdzielnic dystrybucyjnych. Z uwagi na nie pełną modernizację urządzeń elektrycznych w budynku – część wlv dla zasilania odrębnej części budynku zostaje bez zmian ich demontaż i montaż (prace wymuszające zmiany, demontaże czasowe koryt kablowych) projektuje się nowy ciąg korytek kablowych możliwie po istniejącej trasie – ewentualne kolizje będą rozwiązywane na budowie oraz przy planowaniu etapu kolejnych prac.

1.5. Rozdzielnice dystrybucyjne

Budynek podzielony został na strefy zasilania z rozdzielnic :

- RD-1 oraz RD-1.2 – rozdzielnice dystrybucyjne gniazd i oświetlenia
- R-WK rozdzielnica wentylacji i klimatyzacji
- TK-UPS rozdzielnica dystrybucji energii z UPS
- BC rozdzielnica- szafa baterii centralnej

Wszystkie rozdzielnice powinny posiadać co najmniej 30% miejsca na przyszłą rozbudowę zabezpieczeń

i wyposażenia elektroinstalacyjnego.

Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych zostaną zastosowane wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe, konstrukcji modułowej. Projektuje się aparaty i obudowy typu jak na schematach lub równoważne.

1.5.1. Instalacja oświetleniowa

1.5.1.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku przewiduje się system oświetlenia podstawowego. Instalacja oświetleniowa zasilana będzie z rozdzielnic głównej. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych zainstalowanych przy wejściu do pomieszczeń, bądź zgrupowanych w konkretnym miejscu uzgodnionym z Inwestorem, oraz dla wybranych obszarów, za pomocą czujek ruchu. Łączniki oświetleniowe w komunikacji, powinny posiadać podświetlenie, by możliwe było ich łatwe zlokalizowanie w ciemności. Oprawy oświetleniowe przewidziane do montażu w suficie podwieszanym będą mocowane do stropu właściwego by nie obciążać sufitu podwieszanego.

1.5.1.2. System zasilania opraw awaryjnych:

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w obiekcie realizowane przy zastosowaniu systemu centralnej baterii typu ZB-S/8C7-AS z technologią STAR z automatyczną kontrolą opraw i parametrów akumulatorów wg normy PN-EN 50172 zlokalizowanych w wyznaczonych pomieszczeniach o zwiększonej wytrzymałości ogniowej.

Napięcie zasilania opraw awaryjnych 230/216V AC/DC zgodnie z normą PN-EN 50171. System ze zdalnym programowanym przełączaniem i monitorowaniem opraw z modułami i statecznikami adresowalnymi. Komunikacja kontrolera w stacji centralnej z oprawami odbywa się przez kabel zasilający bez dodatkowego przewodu komunikacyjnego. Obwody przystosowane do pracy z oprawami w różnych trybach pracy (awaryjnym, awaryjno-sieciowym, awaryjno-sieciowym przełączalnym). Do zapisu historii zdarzeń (okres 2 lat) i konfiguracji systemu użyć pamięć wewnętrzna kontrolera oraz wymienną kartę SMARTMEDIA. Kontroler wykorzystuje do komunikacji z BMS fabryczne złącze w sterowniku przez sieć w technologii LONWORKS®. Komunikaty dla integratora BMS zostaną dostarczone przez dostawcę systemu baterii centralnej. Kontrola opraw realizowanie będzie zdalnie przez oprogramowanie umieszczone na komputerze klasy PC z podłączeniem do sieci Internet TCP/IP.

Szafa baterii centralnej o wymiarach 1000 x 600 x 300 mm (WxSxG) wewnątrz której zainstalowane będą bezobsługowe akumulatory o przewidywanej trwałości większej niż 10 lat przy 20°C będzie wyposażona w sterownik ładowania akumulatorów informujący o stanie i zakłóceniu ładowania, oraz o uszkodzeniu izolacji (+,PE) (-,PE). Akumulatory wraz z terminalem łączeniowym oraz czujnikiem temperatury montować w przedziale szafy baterii centralnej.

Sterowanie końcowymi obwodami opraw ośw. awaryjnego realizować przez zastosowanie modułów typu SKU CG-S z odpowiednio dobranym natężeniem prądowym, z technologią CEWA GUARD , z niezależnym przełączaniem obwodów. Komunikacja opraw z modułami SKU przez przewody zasilające. Wymagane moduły SKU z podwójnym zabezpieczeniem obwodu przy pracy DC – bezpiecznik na biegun „+”, bezpiecznik na biegun „-”. Dodatkowo zabezpieczenie bezpiecznikiem od strony zasilania AC wartościowo dopasowane do użytego modułu SKU CG-S. Praca w trybie DC ze względu na bezpieczeństwo musi być także przy zwarciu jednej z żył zasilających do żyły ochronnej PE.

System zasilania awaryjnego opraw składających się z kontrolera, modułów SKU, ładowarki oraz terminali łączeniowych zasilanie umieszczone w górnej części szafy baterii centralnej. System ma umożliwiać zmianę trybu pracy oprawy awaryjnej z poziomu menu sterownika lub komputera serwisowego. System musi zapewnić gotowość baterii (80%) po 12 godzinnym trybie ładowania zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 50171.

Do kontroli obecności napięcia zasilającego w rozdzielni głównej zastosować moduł kontroli zaniku fazy, dla pełnego bezpieczeństwa osób w budynku awaryjne oświetlenie będzie uruchamiane w momencie zaniku napięcia zasilającego obwody oświetlenia podstawowego. System musi zapewnić możliwość regulacji czasu wyłączenia zasilania przez baterię centralną przy powrocie napięcia sieci. Instalację zasilająco-monitorującą wykonać przewodem trójżyłowym HDGs o min. przekroju 1,5mm.

Oświetlenie awaryjne:

Oprócz ośw. podstawowego należy instalować oświetlenie awaryjne spełniające następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 5 s do wartości 50% En.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 5 s do wartości 50% En.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako stery wysokiego ryzyka na poziomie 15lx lecz nie mniejszej niż 10% ośw. podstawowego dla bezpiecznego ukończenia czynności zagrażającej życiu lub zdrowiu ludzi znajdujących się w danym pomieszczeniu z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 10/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838. Do grupy tej zaliczamy wszystkie pomieszczenia, w których przeprowadzane będą czynności w użyciu maszyn będących w ruchu, pomieszczenia rozdzielnic SN, NN oraz pomieszczeń urządzeń p-poż. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 500ms.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciw pożarowego nie znajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 5 s do wartości 50% En.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako stery o szczególnym przeznaczeniu typu sale operacyjne, zabiegowe na poziomie 100% ośw. podstawowego dla bezpiecznego ukończenia czynności zagrażającej życiu lub zdrowiu ludzi znajdujących się w danym pomieszczeniu z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 10/1$. Do grupy tej zaliczamy wszystkie pomieszczenia, w których przeprowadzane będą czynności medyczne, w których dla bezpieczeństwa pacjenta praca zakończająca zabieg lub operację musi odbyć się przy pełnym natężeniu oświetlenia. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 500ms.
- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.
- inne jeśli mają zastosowanie zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Całe oświetlenie awaryjne będzie zasilane z centralnej baterii o czasie podtrzymania min 1 godz. Dobór akumulatorów do mocy opraw, dla pracy awaryjnej należy dobrać z rezerwą min. 25%.

Oprawy awaryjne dla bezpiecznego rozproszenia ewakuowanych za ostatnim wyjściem ewakuacyjnym w wersji szczelnej o min. stopniu IP65 montowane będą na zewnątrz budynku.

Dla awaryjnego oświetlenia dróg ewakuacyjnych będą zastosowane energooszczędne reflektory Power LED o mocy 2x2W w prostokątnej obudowie, z szybką zabezpieczającą soczewkę przed zabrudzeniem, z asymetrycznym lub symetrycznym rozsyłem światła wykonane w technologii LED, wyposażone w adresowalny układ zapłonowy (do 20 adresów na każdym obwodzie) przystosowane do zasilania, monitorowania i sterowania z systemu centralnej baterii. Adresowalny układ zapłonowy umożliwia monitorowanie i dowolne programowanie każdego reflektora oraz mieszaną pracę na każdym obwodzie końcowym: awaryjną, awaryjno-sieciową, awaryjno-sieciową przełączaną. Programowanie trybu pracy, monitorowanie oraz sterowanie odbywa się poprzez przewody zasilające, bez dodatkowych przewodów do przesyłu danych i przełączników. Źródło światła reflektora stanowią dwie wysokowydajne, białe High Power LED 2W, o projektowanej żywotności 50000 h pracy. Rozstaw reflektorów zamontowanych na wysokości 3m wynosi do 15 m. (z zachowaniem współczynnika starzenia 0,8).

Do podświetlania znaków kierunku ewakuacji będą zastosowane energooszczędne panele wykonane w technologii LED z pryzmatycznym piktogramem, wyposażone w adresowalny układ zapłonowy (do 20 adresów na jednym obwodzie) przystosowane do zasilania, monitorowania i sterowania z systemu centralnej baterii. Adresowalny układ zapłonowy umożliwia monitorowanie i dowolne programowanie każdego panelu oraz mieszaną pracę na każdym obwodzie końcowym: awaryjną, awaryjno-sieciową, awaryjno-sieciową przełączaną. Programowanie trybu pracy, monitorowanie oraz sterowanie odbywa się poprzez przewody zasilające, bez dodatkowych przewodów do przesyłu danych i przełączników. Źródło światła stanowi listwa z trójpółowymi diodami LED o łącznej mocy 2,9W i projektowanej żywotności 50000 h pracy. Piktogram o podwyższonych parametrach jasności dla zwiększenia zasięgu rozpoznawania na wypadek zadymienia. Jasność koloru białego 500cd/m², jasność koloru zielonego 100cd/m². Zasięg rozpoznawania znaku 30 m.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny spełniać wytyczne norm PN-EN 1838:2005, PN-EN 60598-22-2:2004 oraz wytyczne nowelizacji rozporządzenia MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazów wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania p. 13.1, 13.2 (oprawa wraz z modułem adresowym musi posiadać Dopuszczenie CNBOP).

System ochrony od porażen:

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stosować w instalacji oświetlenia awaryjnego zasilanego z baterii centralnej przy zasilaniu AC w układzie sieci TN-S oraz przy zasilaniu DC w układzie sieci IT. Kontrola stanu izolacji w każdej szafie baterii centralnej. Dodatkowo zastosować panel F3 z łącznikiem z wkładką zamka dla blokady systemu podczas prac remontowych na obwodach oświetleniowych gdzie znajdują się oprawy oświetlenia awaryjnego.

Normy i przepisy

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania norm, a w szczególności:

- **PN-EN 1838:2005** – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- **PN-EN 50172:2005** – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- **PN-EN 50171: 2007** – Centralne układy zasilania
- **PN-EN 60598-2-22:2004** – Oprawy oświetleniowe. **Cześć 2-22:** Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- **PN-IEC 60364** – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

oraz aktualnych przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121 poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 poz. 1137).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. nr 85 poz. 553).

1.5.2. Instalacje elektryczne

W pomieszczeniach budynku będą zainstalowane gniazda wtykowe dla potrzeb ogólnych i technologicznych. Rozmieszczenie gniazd wtykowych oraz wypustów zasilających przedstawione zostanie na planach instalacji elektrycznych w projekcie wykonawczym.

Zasilanie stanowisk pracy będzie wykonane z rozdzielnic głównej i tablic dystrybucyjnych a także poprzez UPS centralny. Dla każdego stanowiska pracy z komputerem należy zainstalować gniazda zasilające. Urządzenia wentylacji i/lub klimatyzacji dostarczane są jako kompletne urządzenia z automatyką sterowniczą. Zasilanie tych urządzeń będzie się odbywało z rozdzielnic głównej budynku.

Urządzenia posiadające części ruchome jak wentylatory, klimatyzatory, pompy itp. będą zasilone poprzez serwisowe wyłączniki prądu. Wyłączniki będą instalowane w pobliżu urządzeń tak by zapewnić łatwy dostęp dla obsługi.

Gniazda w pomieszczeniach socjalnych i biurowych będą instalowane na wysokości 0,3m. Gniazda w pomieszczeniach technologicznych, gospodarczych oraz wilgotnych będą instalowane na wysokości 1,2m. W pomieszczeniach monitoringu rozmieszczenie gniazd zostanie dokładnie przedstawione w projekcie wykonawczym z podziałem na obwody.

Przewody zasilające będą prowadzone na korytkach kablowych oraz w rurkach osłonowych prowadzonych natynkowo. Metalowe części korytek kablowych będą objęte instalacją ekwipotencjalną.

1.5.3. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalacja odgromowa podlega wymianie ze względu na dostosowanie jej do nowych przepisów. Zwody poziome wykonać za pomocą drutu stalowego ocynkowanego FeZnΦ8. Przewody odprowadzające wykonywać za pomocą drutu stalowego ocynkowanego FeZnΦ8, prowadząc je pod elewacją budynku w rurach grubościennych. Zaciski probiercze należy instalować na wysokości około 1,2m w podtynkowych puszkach rewizyjnych. Dla budynku należy wykonać pomiary rezystancji uziomu – otokowy oraz dokonać oględzin stanu technicznego części podziemnej w tym celu w miejscach przyłączenia przewodu uziemiającego do uziomu należy dokonać odsłonięcia połączenia – wykop sprawdzający ewentualnie wykonać naprawy wymianę lub wykonać dodatkowe uziom pionowy połączyć go z uziomem budynku istniejącego. Wszelkie przewodzące elementy wystające z budynku tj. balustrady, rynny elementy kanałów wentylacyjnych lub central wentylacyjnych na dachu, kominy, drabiny itp. należy podłączyć do instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Należy zapewnić ciągłość połączeń instalacji. Przy dylatacjach należy wykonać mostki dylatacyjne.

1.5.4. Połączenia wyrównawcze

W budynku będą wykonane połączenia wyrównawcze główne z główną szyną wyrównawczą GSW i połączenia lokalne z lokalnymi szynami połączeń wyrównawczych LSPW. Instalacja połączeń wyrównawczych będzie wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami PN-HD 60364-5-54 i PN-HD 60364-7-701.

W pomieszczeniach wyposażonych w zlewy, kabiny prysznicowe, toalety, pisuary będą wykonane miejscowe połączenia wyrównawcze między kabinami, a metalowymi rurami wod-kan, i C.O. oraz innymi przewodzącymi częściami obcymi znajdującymi się w strefach 1, 2, 3. Połączenia będą wykonane przewodami LYżo1x4 wyprowadzonymi z lokalnej szyny połączeń wyrównawczych. Lokalne szyny połączeń wyrównawczych LSPW będą połączone przewodami LYżo1x16 do szyny PE rozdzielnic głównej. Do instalacji ekwipotencjalnej należy podłączyć wszystkie urządzenia i osprzęt w obudowach metalowych, jak kanały wentylacyjne, drabinki i korytka kablowe, obudowy rozdzielnic, obudowy metalowe maszyn i urządzeń, konstrukcje i zbrojenia obiektu, uziemienie instalacji odgromowej, metalowe części instalacji sanitarnych oraz wszystkie rury metalowe mediów, przewód PE, itd.

1.5.5. Ochrona przed przepięciami

Ochronę przed przepięciami zrealizowano poprzez zainstalowanie w rozdzielnicach głównej i dystrybucyjnych ograniczników przepięć klasy B+C redukujących przepięcia łączeniowe i atmosferyczne indukowane do poziomu poniżej 1,5kV. W projektowanych rozdzielnicach dystrybucyjnych będą zainstalowane ograniczniki przepięć klasy C redukujących przepięcia łączeniowe i atmosferyczne indukowane do poziomu poniżej 1,5kV.

1.5.6. Środki ochrony przeciwporażeniowej

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana będzie przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim będzie zastosowane: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-S wg PN-HD 60364.

Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim, w rozdzielnicach, dla większej części obwodów odbiorczych zastosowane będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I=30\text{mA}$. Obudowy metalowe rozdzielnic oraz części dostępne montowanego osprzętu będą połączone z przewodami ochronnymi „PE” instalacji.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Stosownie do obowiązujących przepisów projektuje się główny wyłącznik prądu dla budynku. Zlokalizowany on będzie w pomieszczeniu 01 na parterze:

Wyłącznik taki składa się z zestawu 2 aparatów: pierwszy Wyłącznik Główny – wyłączający wszystkie urządzenia instalacji elektrycznej z wyjątkiem urządzeń pożarowych oraz z wyjątkiem urządzeń i instalacji zasilanych z centralnego UPS-a. Projektuje się dodatkowy przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączający obwody zasilane z UPS-a. Przycisk w obudowie z wybijaną szybką połączony jest kablem sterowniczym HDGs 3x1,5 do układów sterowania które powodują wyłączenie odpowiednich aparatów – fizycznych wyłączników prądu. Wyłącznik UPS-a wprowadza odpowiedni sygnał do szafy sterowania UPS. Wyłącznik SIEĆ wprowadza odpowiedni sygnał do układu SZR zasilania RG analogicznie jak istniejący. Załączenie przycisku powoduje wyłączenie zasilania elektrycznego budynku, wyłączeniu nie ulegnie sekcja pożarowa w rozdzielniczy głównej budynku RG z której zasilane będą odbiory wymagające zasilania w czasie pożaru: Zasilanie tych urządzeń wykonane będzie przewodami nie palnymi. Przejścia przewodów instalacji elektrycznych przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć w sposób zapewniający stopień odporności ogniowej określony w wytycznych przeciwpożarowych.

1.6. Uwagi końcowe

- a. Wykonane instalacje należy oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”.
- b. W trakcie realizacji projektu wykonawca powinien uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z zainteresowanymi instytucjami.
- c. W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty. Dopuszcza się stosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych posiadających atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych. Zgodnie z Prawem Budowlanym stosowanie zamienników nie może powodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę. Wprowadzenie zamienników wymaga odpowiednich zapisów do Dziennika budowy, wprowadzenie niezbędnych zmian do projektu budowlanego i powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli został ustanowiony.
- d. Wykonane roboty elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego przy udziale Inspektora Nadzoru z udziałem służb eksploatacyjnych przejmujących wybudowane elementy do eksploatacji.

- e. W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić:
- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną,
 - jakość wykonanych robót,
 - skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym potwierdzaną odpowiednimi pomiarami,
 - zgodność oznakowania z Polskimi Normami na urządzeniach i wyrobach oraz czy posiadają one aktualne atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim.

Spis rysunków.

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku	Numer arkusza	Format & skala	Rewizja	Data pierwszej emisji	Data rewizji	Status
	Projekt elektryczny Rzut parteru - oświetlenie	E-2.0		1:100		20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Projekt elektryczny Rzut parteru - elektryka	E-2.1		1:100		20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Projekt elektryczny Rzut pomieszczenie 04 i 05	E-2.2		1:50		20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Projekt elektryczny Rzut dachu	E-2.3		1:100		20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat zasilania budynku – istniejący	E-3.0				20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat zasilania budynku – projektowany	E-3.1				20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat rozdzielnic RD-1	E-3.2				20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat rozdzielnic RD-2	E-3.3				20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat rozdzielnic R-WK	E-3.4				20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat rozdzielnic TK-UPS	E-3.5				20.03.2012		Projekt wykonawczy
	Schemat BC baterii centr.	E-3.6		1:100		20.03.2012		Projekt wykonawczy