



UNIwersYTET ARTYSTYCZNY W POZNANIU
DZIAŁ REALIZACJI PROJEKTU
AL. MARCINKOWSKIEGO 29, 60-967 POZNAŃ
TEL.: 061/855-25-21; FAX: 61 852 80 91



Nazwa inwestycji:

**PROJEKT PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO NA BUDYNEK EDUKACJI ARTYSTYCZNEJ.**

AL. K. MARCINKOWSKIEGO 28, działka geod. 3/2,
ark. mapy 19, obręb POZNAŃ

Inwestor:

UNIwersYTET ARTYSTYCZNY W POZNANIU

Uniwersytet Artystyczny w Poznaniu
al. Marcinkowskiego 29,
60-967 Poznań

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Data opracowania:

06/2018

Opracowanie:



UNIwersytet Artystyczny w Poznaniu
DZIAŁ REALIZACJI PROJEKTU
AL. MARCINKOWSKIEGO 29, 60-967 POZNAŃ
TEL.: 061/855-25-21; FAX: 61 852 80 91

Temat:

**PROJEKT PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO NA BUDYNEK EDUKACJI ARTYSTYCZNEJ.**

Adres:

al. K. Marcinkowskiego 28, 61-745 Poznań,
działka nr 3/2, arkusz 19, obręb Poznań

Investor:

UNIwersytet Artystyczny w Poznaniu
al. Marcinkowskiego 29
60-967 Poznań

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Główny projektant:

mgr inż. Marcin GATNIEJEWSKI

nr upr. WKP/0483/PW/OE/15

w specjalności instalacji elektrycznych

Sprawdzający:

mgr inż. Roman MAJCHEREK

nr upr. 186/66

w specjalności instalacji elektrycznych

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Data opracowania:

06/2018

SPIS TREŚCI DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. OPIS OGÓLNY
 - 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
 - 1.2. GWARANCJA
 - 1.3. WARUNKI OGÓLNE
 - 1.4. MATERIAŁY
2. OPIS TECHNICZNY
 - 2.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE
 - 2.2. ISTNIEJĄCA INSTALACJA ELEKTRYCZNA
 - 2.2.1. OPIS OGÓLNY
 - 2.3. ZASILANIE BUDYNKU.
 - 2.3.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
 - 2.3.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 0,4 KV
 - 2.3.3. WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY.
 - 2.3.4. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE
 - 2.4. TRASY KABLOWE
 - 2.4.1. PROWADZENIE INSTALACJI
 - 2.4.2. KORYTA I DRABINKI KABLOWE
 - 2.4.3. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE
 - 2.4.4. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW
 - 2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
 - 2.5.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE
 - 2.5.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO
 - 2.6. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH
 - 2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE
 - 2.6.2. GNIAZDA WTYKOWE
 - 2.6.3. INSTALACJE WENTYLACJI
 - 2.6.4. INSTALACJA KLIMATYZACJI
 - 2.6.5. ZASILANIE NAPOWIERZANIA KLATKI SCHODOWEJ
 - 2.6.6. WINDA
 - 2.7. OCHRONA PRZEPięCIOWA
 - 2.8. OCHRONA PRZED PORAZENIEM
 - 2.9. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA
 - 2.10. INSTALACJA ODGROMOWA
3. OBLICZENIA
4. TABELA

Spis rysunków

Nr	Nazwa rysunku	Skala
E-01.1	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU	-:-
E-01.2	SCHEMAT TABLICY LICZNIKOWEJ TL	-:-
E-01.3	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG	-:-
E-01.4	SCHEMAT TABLICY PIĘTROWEJ TP-1	-:-
E-01.5	SCHEMAT TABLICY PIĘTROWEJ TP0	-:-
E-01.6	SCHEMAT TABLICY PIĘTROWEJ TP1	-:-
E-01.7	SCHEMAT TABLICY PIĘTROWEJ TP2	-:-
E-01.8	SCHEMAT TABLICY PIĘTROWEJ TP3	-:-
E-01.9	SCHEMAT TABLICY PIĘTROWEJ TP4	-:-
E-01.10	SCHEMAT TABLICY WĘŻŁA CIEPLNEGO TWC	-:-
E-02.1	RZUT PIWNICY – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-02.2	RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-02.3	RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-02.4	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-02.5	RZUT 3 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-02.6	RZUT 4 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-03.1	RZUT PIWNICY – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-03.2	RZUT PARTERU – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-03.3	RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-03.4	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-03.5	RZUT 3 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-03.6	RZUT 4 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-03.7	RZUT DACHU – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:100
E-04	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA	1:100

Tabele

Nr	Nazwa tabeli
Tabela 1	Bilans mocy - Rozdzielniczy głównej RG
Tabela 2	Tablica piętrowa TP-1
Tabela 3	Tablica piętrowa TP0
Tabela 4	Tablica piętrowa TP1
Tabela 5	Tablica piętrowa TP2
Tabela 6	Tablica piętrowa TP3
Tabela 7	Tablica piętrowa TP4
Tabela 8	Tablica węzła cieplnego TWC

Poznań, dnia 29.06.2018 r.

OŚWIADCZENIE

My, niżej podpisani, posiadający odpowiednie uprawnienia budowlane, zgodnie z przepisami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie Ustawy Prawo Budowlane, art. 20 ust.4 jako autorzy projektu wykonawczego w branży elektrycznej **PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO NA BUDYNEK EDUKACJI ARTYSTYCZNEJ** przy al. K. Marcinkowskiego 28, 60-967 Poznań, działka geod. 3/2, ark. mapy 19, obręb Poznań, oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Marcin GATNIEJEWSKI

nr upr. WKP/0483/PWOE/15

Sprawdzający:

Roman MAJCHEREK

nr upr. 186/66

1. OPIS OGÓLNY

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy obejmuje opracowanie instalacji elektrycznych dla przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku mieszkalnego wielorodzinnego na budynek edukacji artystycznej. Podstawę opracowania stanowiły: podkłady architektoniczne, uzgodnienia branżowe, uzgodnienia z Inwestorem, obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- ✓ Rozdzielnicę główną, tablice piętrowe i tablice kotłowni,
- ✓ Instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego
- ✓ System oświetlenia awaryjnego
- ✓ Wewnętrzne linie zasilające
- ✓ Instalację zasilania gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych
- ✓ Zasilanie urządzeń wentylacji
- ✓ Trasy kablowe dla kabli energetycznych
- ✓ Przepusty w postaci pustych rur, przejść kablowych, drabinek kablowych, kanałów instalacyjnych
- ✓ Instalacja ochrony od porażeń
- ✓ Instalacja ochrony przepięciowej
- ✓ Uszczelnienia ppoż.
- ✓ Instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych
- ✓ Instalacja odgromowa.

1.2. GWARANCJA

W okresie gwarancyjnym Wykonawca robót elektrycznych zapewni 100% serwis wszystkich systemów.

1.3. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt. Opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom lub normom równoważnym i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

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

1.4. MATERIAŁY

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o równoważnych parametrach.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Parametry techniczne zakresu przebudowy:

- ✓ WLZ 80 kW
- ✓ napięcie zasilania 0,4 kV
- ✓ zasilanie odbiorników oświetlenia i gniazd wtykowych jednofazowych – 230V
- ✓ rozdzielnie i odbiory siłowe 400/230V
- ✓ system sieciowy po stronie NN – TN-S

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym:

- ✓ instalacje wewnętrzne - samoczynne szybkie wyłączenie zasilania i dodatkowo – wyłączniki różnicowoprądowe i połączenia wyrównawcze.

2.2. ISTNIEJĄCA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.2.1. OPIS OGÓLNY

Istniejącą instalację elektryczną w przebudowywanej części budynku należy zdemonstrować. Oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, rozdzielnie elektryczne zdemonstrować.

2.3. ZASILANIE BUDYNKU.

2.3.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zgodnie z wydanym przez ENEA Operator Sp. z o. o warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej budynek zasilany będzie:

- ✓ WLZ – 80 kW z istniejącego złącza kablowego.

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku mieszkalnego wielorodzinnego na budynek edukacji artystycznej - zapotrzebowanie na moc elektryczną $P_z=80$ kW.

2.3.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 0,4 KV

2.3.2.1. OPIS ROZDZIELNICY RG

W budynku projektuje się następujące odbiory zasilane z rozdzielni głównej RG:

- ✓ Projektowane tablice piętrowe – TP-1 – TP4,
- ✓ węzeł CO,
- ✓ technologię

Należy dostarczyć i zamontować kompletne szafy rozdzielnic RG. Rozdzielnia zasilana będzie z istniejącego złącza kablowe.

Dodatkowo na potrzeby odbiorników biorących udział w akcji gaśniczej projektuje się zasilanie sprzed wyłącznika ppoż.. Z sekcji tej zasilane będą - centrala systemu pożarowego, napowietrzanie klatki schodowej (centrala napowietrzająca, centrale systemu napowietrzania), zasilacz pożarowy 230V AC/24V DC. Rezerwowym źródłem zasilania będzie istniejący agregat prądotwórczy znajdujący się w sąsiednim budynku z układem SZR zainstalowany w projektowanej rozdzielnicy głównej RG.

Projektuje się rozdzielnicę o strukturze modułowej, z podziałem na bloki funkcjonalne i z możliwością zastosowania szeregu przegród i osłon, co umożliwia:

- ✓ szybki i bezbłędny montaż, bez konieczności stosowania narzędzi specjalnych,
- ✓ łatwą rozbudowę lub zmianę konfiguracji
- ✓ łatwą i bezpieczną konserwację

Aparatura łączeniowa jest zainstalowana za osłonami ochronnymi i dostępne są jedynie elementy niezbędne do manewrowania. Przy konieczności częstych ingerencji w strukturę szafy można zainstalować dodatkowe osłony wewnętrzne, które zabezpieczają przed przypadkowym dotknięciem części pod napięciem.

2.3.3. WYŁĄCZNIK PRZECIWPÓŻAROWY.

Instalacja elektryczna wyposażona została w wyłącznik przeciwpożarowy prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów podłączonych do pól odpływowych rozdzielnic głównych za wyjątkiem urządzeń elektrycznych związanych bezpośrednio z prowadzeniem akcji gaszenia pożaru tj. systemu napowietrzającego klatki schodowej, centralę systemu pożarowego i zasilacz pożarowy 230V AC/24V DC.

Jednocześnie zapewnione zostanie zasilanie baterijne z podtrzymaniem 1h opraw oświetlenia awaryjnego.

Wyłącznik zlokalizować na poziomie parteru przy wejściu głównym do obiektu. Obwody sterujące wyłączeniem prądu monitorowane są w zakresie ich ciągłości i uszkodzenia, z sygnalizacją świetlną.

2.3.4. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

2.3.4.1. INFORMACJE OGÓLNE

Wszystkie rozdzielnice powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne”, natomiast rozdzielnice obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane powinny spełniać dodatkowo normę: PN-EN 61439-3:2012 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)” lub odpowiednie normy równoważne.

2.3.4.2. ROZDZIELNICE OBIEKTOWE

Należy dostarczyć i zainstalować tablice obiektowe z wyposażeniem elektrycznym uwzględniającym warunki lokalne i funkcjonalne pomieszczeń. W pomieszczeniach technicznych rozdzielnice wykonać jako szafy stojące lub natynkowe, pozostałe jako szafy wnękowe.

Na poziomach K0 do K4 projektuje się:

- ✓ Tablice TP-1 – TP4 – tablice piętrowe zasilające obwody oświetlenia i gniazd wtykowych ogólnych w pomieszczeniach piętra,
- ✓ Tablica TWC – tablica węzła cieplnego zasilające obwody w pomieszczeniu węzła cieplnego

Wszystkie tablice na poziomach od K-1 do K4 zasilane będą bezpośrednio z rozdzielni RG.

Tablice rozdzielcze wyposażone będą w:

- ✓ zabezpieczenia obwodów odbiorczych
- ✓ osprzęt sterujący (oświetlenie)
- ✓ osprzęt sygnalizacyjny
- ✓ rozłączniki i wyłączniki

2.3.4.3. DANE O OZNAKOWANIU I TEKŚCIE

Rozdzielnice należy oznaczyć tabliczką znamionową z podaniem producenta i danych identyfikacyjnych.

Wszystkie tablice należy dostarczać z napisami w języku polskim. Wszystkie elementy muszą być dostarczone z opisami. Urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki i bezpieczniki instalacyjne należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

2.4. TRASY KABLOWE

2.4.1. PROWADZENIE INSTALACJI

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone poziomo w piwnicy, pionowo wydzielonych pionach kablowych. W pomieszczeniach komunikacji instalacje prowadzone będą w korytach kablowych, pod tynkiem lub w rurze osłonowej w posadzce.

2.4.2. KORYTA I DRABINKI KABLOWE

Wykonawca instalacji elektrycznej dostarczy kompletną sieć koryt dla całej instalacji elektrycznej.

W obiekcie stosować koryta kablowe typu KK...H60 o szerokościach 100, 200, 300, 400mm. System ogniowy obejmuje drabinki o odporności ogniowej EI90, kable ognioodporne oraz wszystkie pozostałe elementy mocujące również w wykonaniu EI90.

Koryta kablowe należy montować na wspornikach do ścian lub podwieszane na zawiesiach do sufitu. Koryta kablowe należy mocować poziomo w taki sposób, by były one całkowicie stabilne. Nad trasami o odporności ogniowej nie montować innych tras bez certyfikatu EI90.

Koryta należy podwieszać parami zawiesi, na jednakowej wysokości i w jednej linii. Zabezpieczenia za pomocą wsporników ściennych możliwe jest tylko na ścianach betonowych, by zapewnić możliwość zmian lokalizacji ścian działowych. Koryta należy umieszczać w minimalnej odległości 50 mm od ściany w celu umożliwienia prowadzenia za nimi różnego rodzaju rur lub przewodów.

Wsporniki należy montować w taki sposób, by ugięcie całkowicie obciążonego koryta czy drabinki nie przekraczało 0,5% odległości pomiędzy wspornikami. Ponadto należy uwzględnić nośność wsporników oraz możliwości zabezpieczania w elementach budowlanych. Odległości między wspornikami nie mogą przekraczać 1,5 m dla koryt standardowych i 1,2 dla koryt o odporności ogniowej EI90.

Wsporniki należy umieszczać bezpośrednio przy połączeniach koryt, drabinek oraz przy wszelkich zmianach ich kierunku i poziomu.

W czasie pożaru trasy kablowe o odporności ogniowej EI90 powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej do urządzeń ppoż. w budynku przez co najmniej 90 min.

W przypadku braku możliwości prowadzenia przewodów ppoż. w korytach lub na drabinkach kablowych, należy je przymocować bezpośrednio do stropu przy pomocy uchwytów. Wielkość uchwytu należy dobrać do średnicy kabla wg wskazówek producenta.

2.4.3. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE

Na potrzeby rozprowadzenia okablowania na kondygnacjach od poziomu K-1 projektuje się pion kablowy.

Kable zasilające do poszczególnych tablic piętrowych projektuje się kablem 5-cio żyłowym typu YKY/YDYżo. Kable należy układać w liniach prostych i unikać skrzyżowań, by dalsze układanie kabli było możliwe bez krzyżowania z już ułożonymi kablami. Przejścia kabli i przewodów przez stropy wykonać należy w rurach RL o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Po wprowadzeniu kabli przepusty uszczelnić tak by ich odporność ogniowa była nie mniejsza niż odporność ogniowa stropu, przez który przechodzą. Przekroje kabli i przewodów należy dobrać do obciążalności prądowej zgodnie z PN.

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonywać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla.

Przejścia kabli przez strefy pożarowe wykonać, jako szczelne z zastosowaniem przegród ogniowych. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany.

Kable zasilające urządzenia zasilane sprzed głównego wyłącznika pożarowego a prowadzone wewnątrz obiektu należy wykonać kablami o odporności ogniowej E90 min.

Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w przepustach z rur. Rury uszczelnić przed możliwością penetracji wody i gazu do wnętrza obiektu.

2.4.4. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez przegrody ppoż. muszą być wykonane uszczelnieniem posiadającym odpowiednie atesty ppoż.

Przepusty kablowe uszczelniać masą ogniochronną pęczniejącą uszczelniającą. To rozwiązanie stosować do otworów o średnicach do 200mm lub otworów o powierzchni 300cm² przy min. grubości ściany 120mm lub stropu 150mm. Technika montażu przewiduje oczyszczenie i osuszenie powierzchni przepustu oraz kabli. Materiałem wypełniającym jest niepalna wełna mineralna o gęstości min. 100kg/m³.

Przepusty kablowe o wymiarach max. 1200x2000mm w ścianie lub 600x1000mm w stropie uszczelniać zaprawą ogniochronną. Przed nałożeniem powierzchni otworu należy oczyścić i zwilżyć. Zaprawę przygotować i nałożyć zgodnie z zaleceniem producenta.

Piony kablowe zabezpieczyć za pomocą przegród warstwowych z powłoką ogniochronną. Jako materiał wypełniający stosować płyty z niepalnej wełny mineralnej. Po zabudowaniu otworu całość pokryć warstwą farby ognioodpornej zgodnie z DTR producenta.

Roboty te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona.

Uszczelnienia ppoż. muszą spełniać te same wymagania techniczne pożarowe, co ściany lub stropy, przez które przechodzą elementy instalacji.

Uszczelnienia ppoż. należy wykonywać zgodnie z polskimi normami, stosowanymi przepisami i instrukcjami.

Wszystkie uszczelnione przejścia powinny być trwale oznaczone tabliczką znamionową, zamocowaną obok tego przejścia.

Wszystkie przejścia przez przegrody ppoż. nie ujęte w specyfikacji a niezbędne do realizacji obiektu wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

2.5.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

2.5.1.1. INFORMACJE OGÓLNE

Instalacja oświetlenia podstawowego musi być wykonana tak, by średnie natężenia oświetlenia były nie niższe niż zestawione w specyfikacji poniżej:

- ✓ Pomieszczenia techniczne 200 lux
- ✓ Pomieszczenia sanitarne 200 lux
- ✓ Klatki schodowe 100 lux
- ✓ Obszary komunikacyjne 100 lux
- ✓ Sale wykładowe /dydaktyczne/konsultacyjne 500 lux

Należy ułożyć instalację do opraw, dostarczyć i zamontować wszystkie oprawy oraz źródła światła. W budynku stosować oprawy ze źródłami typu LED. Wszystkie oprawy muszą posiadać kompensację mocy biernej i zapłoniki elektroniczne.

Instalację oświetleniową należy prowadzić przewodami YDYżo 3x1,5mm² w systemie TN-S.

Obwody zasilające oprawy w pomieszczeniach mokrych zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym z modułem różnicowoprądowym.

Za wszystkimi oprawami oświetleniowymi, które nie są zaopatrzone w puszki należy montować osłony na odejściu.

2.5.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami budynek należy wyposażać w układ oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz awaryjnego. System zbudowany będzie w oparciu o następujące grupy:

- ✓ Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na głównych trasach komunikacyjnych, klatkach schodowych. Oprawy Y1, Y2 typu LED wyposażone w piktogramy wskazujące właściwy kierunek ewakuacji w razie akcji ratunkowej. Przy zasilaniu z sieci oprawa jest w trybie czuwania, źródło nie świeci. Przy braku napięcia automatycznie przełącza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy montować odpowiednio do stropu lub ściany. Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 27.04.2010r. [Dz.U.Nr 85.poz.553] każda oprawa oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego musi być zgodna z normą PN-EN 60598 -2-22 : 2004 lub normą równoważną i posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.
- ✓ Oświetlenie awaryjne głównych tras komunikacyjnych, klatek schodowych, pomieszczeń sanitarnych. Oprawy oświetlenia awaryjnego Q1, V1, V2, V5, H1, H2, P3, typu LED wyposażone są w baterię z podtrzymaniem 1h. Przy zasilaniu z sieci oprawa jest w trybie czuwania, źródło nie świeci. Przy braku napięcia automatycznie przełącza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy montować do stropu zgodnie z DTR urządzenia.
- ✓ Na zewnątrz przy wyjściach zewnętrznych montować oprawy oświetlenia

awaryjnego P4 doświetlającego obszar drzwi wyjściowych. Oprawy wyposażone są w baterię z podtrzymaniem 1h oraz układ grzejny z termostatem do pracy opraw autonomicznych w niskich temperaturach.

Ze względu na zwiększenie bezpieczeństwa, zmniejszenie kosztów i polepszenie funkcjonalności w obiekcie zastosowano system rozproszony zasilania opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i awaryjnego zapasowego. Każda oprawa posiada własną baterię i inwerter. Dodatkowo oprawy połączone będą z systemem monitoringu opraw awaryjnych i ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne (według PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne lub normy równoważnej) musi spełniać następujące warunki:

- ✓ W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lux o szerokości drogi do 2m,
- ✓ Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lux
- ✓ W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ wynosi 1 : 40. Uwaga: wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia awaryjnego zapasowego.

2.6. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH

2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE

W ramach instalacji siłowych należy wykonać zasilanie tablic i rozdzielnic dla urządzeń technologicznych zestawionych w wytycznych branżowych.

Odbiorniki siłowe należy podłączyć kablami odpowiednio 5 lub 3 żyłowymi, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750V.

Odbiorniki technologiczne należy podłączyć do sieci bezpośrednio lub za pośrednictwem gniazd wtykowych 1 i 3-fazowych odpowiednio 3 lub 5-cioma przewodami, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750 V.

W przypadku urządzeń posiadających własną skrzynkę sterującą kable zasilające należy podłączać bezpośrednio do skrzynki. Przed wszystkimi silnikami elektrycznymi wchodzącymi w skład różnych instalacji wykonywanych przez wykonawcę robót elektrycznych należy umieszczać wyłączniki awaryjne.

2.6.2. GNIAZDA WTYKOWE

Należy wykonać instalację gniazd wtykowych porządkowych we wszystkich pomieszczeniach biurowych, socjalnych, sanitarnych, technicznych. Instalacje prowadzić przewodami typu YDYżo 3x2,5mm².

Dodatkowo przewidzieć gniazda dedykowane do zasilania sprzętu kuchennego (tj. lodówka, zmywarka, kuchenka mikrofalowa). Gniazda montowane nad blatem roboczym zainstalować w wersji bryzgoszczelnej IP44 jeśli nie podano inaczej na rysunku.

W pomieszczeniach sanitarnych przewidzieć gniazda przy lustrach.

W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych montować gniazda o stopniu ochronny IP44.

2.6.3. INSTALACJE WENTYLACJI

Urządzenia HVAC będą zasilane z tablic piętowych. Podrozdzielnie będą posiadały wszystkie niezbędne zabezpieczenia poszczególnych odpływów. Sterowanie HVAC przejmie automatyka poszczególnych urządzeń.

2.6.4. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Urządzenia klimatyzacji będą zasilane z tablic piętowych. Podrozdzielnie będą posiadały wszystkie niezbędne zabezpieczenia poszczególnych odpływów. Sterowanie klimatyzacji przejmie automatyka poszczególnych urządzeń.

2.6.5. ZASILANIE NAPOWIETRZANIA KLATKI SCHODOWEJ

Projektuje się zasilanie napowietrzania klatki schodowej z rozdzielni głównej nn sprzed wyłącznika ppoż. Stosować kable o odporności ogniowej EI90. Kable prowadzić w oddzielnych trasach lub na uchwytach kablowych o odporności ogniowej EI90. Połączenia pomiędzy zestawem zasilająco-sterowniczym i urządzeniami instalacji wykonuje dostawca systemu.

2.6.6. WINDA

Winda, oświetlenie szybu windowego oraz gniazda serwisowe zasilane będą z rozdzielni RG. Oświetlenie oraz gniazda serwisowe w zakresie dostawcy windy.

2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Przyczyną powstawania przepięć są:

- ✓ bliskie i dalekie wyładowania atmosferyczne
- ✓ bezpośrednie wyładowania atmosferyczne
- ✓ procesy łączeniowe w sieci elektroenergetycznej
- ✓ fale wędrujące

Dla ochrony budynku przed wyżej wymienionymi skutkami, zainstalowanych w nim urządzeń i instalacji należy w rozdzielni głównej zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu I lub inne równoważne o nie gorszych parametrach. W tablicach piętowych zainstalować ochronniki II lub inne równoważne o nie gorszych parametrach.

Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3. Podane przekroje na schematach są przekrojami minimalnymi.

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować układ ochronników I i II stopnia ochrony:

I stopień ochrony dla zasilania:

- ✓ Typ: I
- ✓ Napięcie znamionowe: 230/400V
- ✓ Największe napięcie trwałej pracy: 255V
- ✓ Prąd udarowy: 100kA
- ✓ Znamionowy prąd wyładowczy: 25/100kA
- ✓ Napięciowy poziom ochrony $\leq 1,5kV$
- ✓ Czas zadziałania $\leq 100 ns$

II stopień ochrony dla podrozdzielnii:

- ✓ Ogranicznik przepięć Typ: II
- ✓ Napięcie znamionowe: 230/400V
- ✓ Największe napięcie trwałej pracy: 275V
- ✓ Maksymalny prąd wyładowczy: 40kA
- ✓ Znamionowy prąd wyładowczy: 20kA
- ✓ Napięciowy poziom ochrony $\leq 1,25\text{kV}$
- ✓ Czas zadziałania $\leq 25\text{ ns}$

2.8. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku, ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z:

- ✓ wieloarkusзовą normą PN-HD -60634 lub normą równoważną,
- ✓ Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim, poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750 V, a kabli w izolacji 1000V, oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych). Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym 30 mA instalowane w obwodach szczególnie narażonych (obwody gniazd wtykowych, obwody oświetleniowe w budynku).

Ochronę przed dotykiem pośrednim, stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem przetężeniowych urządzeń ochronnych, oraz zabezpieczeń topikowych poszczególnych obwodów odbiorczych. Rozdział układu zasilania z TN-C na TN-S następuje w rozdzielniach głównych budynku. Szyne PEN łączy (miejsce rozdziału) należy uziemić, a oporność uziomu nie powinna przekraczać 5 om.

Całą instalację elektryczną budynku wykonać w układzie zasilania TN-S, czyli z oddzielnymi przewodami ochronnymi PE w kolorze izolacji żółto-zielonym (dotyczy to także obwodów oświetleniowych).

Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolce ochronne, do których będą przyłączone przewody ochronne PE (izolacja żółto-zielona). Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2.9. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Jako instalację uziemiającą obiektu projektuje się wykonać uziom fundamentowy (pod łącznikiem), uziom otokowy (od strony podwórza) oraz pionowy - szpilki uziomowe (od strony al. Marcinkowskiego), w którym jako element uziemiający zastosowana będzie taśma stalowa ocynkowana typu FeZn 30x4mm².

Z rozdzielni RG wyprowadzić linkę miedzianą 35mm² lub FeZn 30x4 stanowiącą główną magistralę połączeń wyrównawczych dla kondygnacji K-1–K4. Dodatkowo we wszystkich pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych

należy zamontować lokalne szyny połączeń wyrównawczych łączone do głównych magistral połączeń wyrównawczych za pomocą linki LgY 16mm². W pom serwerowni zainstalować szynę wyrównawczą na potrzeby pomieszczenia. Szynę uziemić osobnym uziomem linką LgY 50mm² i połączyć z uziomem otokowym budynku.

2.10. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacje odgromową (LPS) budynku będzie wymieniona. Należy wykonać ją zgodnie z niżej wymienionymi normami:

- ✓ PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne.
- ✓ PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- ✓ PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.
- ✓ PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

Uwaga: dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

Zaprojektowano dla budynku zgodnie z dokonanymi obliczeniami uproszczonym programem komputerowym do oszacowania ryzyka w obiektach dołączonym do normy PN-EN 62305-2 – zarządzanie ryzykiem, IV klasę LPS – oka siatki zwodów o wymiarach maksymalnych 20x20 m – poziom ochrony IV.

Zwody poziome na dachu budynku wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na wspornikach odstępowych mocowanych w rozstawie co 1m.

Jako zwody poziome wykorzystano także opierzenie blachą attyki budynku (warunek blacha o grubości min. 0,5 mm łączona poprzez lutowanie lub połączona elementami łączeniowymi instalacji odgromowej).

Jako przewody odprowadzające zastosować drut stalowy ocynkowany Φ 8,0mm montowany do elewacji budynku na uchwytych odstępowych. Zapewnić ciągłość połączeń poprzez spawanie drutów w miejscach ich łączeń. Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie powinna przekraczać 20m.

Przewody uziemiające do podłączenia przewodów odprowadzających z uziomem budynku, należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną zgodnie z rysunkami instalacji uziemienia.

Część nadziemna przewodów uziemiających winna być chroniona przed uszkodzeniem mechanicznym. Zacisk probierczy (złącza kontrolno – pomiarowe) instalować w puszkach. Znormalizowany zacisk winien składać się z co najmniej dwóch śrub zaciskowych M6 lub jednej M10.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary rezystancji uziomu, którego wartość nie powinna przekraczać 10 om.

Opracował

Marcin Gatniejewski

3. OBLICZENIA

4. Tabele