

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa

PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Ochrona przeciwpożarowa	7
1.4	Charakterystyka obiektu	8
1.5	Linie zasilające i pomiar energii	8
1.6	Tablica elektryczna P5-T2	8
1.7	Tablica elektryczna TK0.4	8
1.8	Tablica elektryczna P4-T1	8
1.9	System ochrony od porażeń	9
1.10	Instalacje elektryczne	9
1.11	Wykonanie instalacji wewnętrznych	10
1.12	Instalacja SSP	12
1.13	Instalacja LAN i gniazd dedykowanych DATA	15
1.14	Obliczenia Techniczne	16
2.	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	22
3.	UWAGA	23
4.	RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI	23

Rysunki:

- E.1 RZUT INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - PARTER
- E.2 RZUT INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - PIWNICA
- E.3 RZUT INSTALACJI SIŁOWEJ - PARTER
- E.4 RZUT INSTALACJI SIŁOWEJ - PIWNICA
- E.5 RZUT INSTALACJI SSP - PARTER (STAN ISTNIEJĄCY)
- E.6 RZUT INSTALACJI SSP - PIWNICA (STAN ISTNIEJĄCY)
- E.7 RZUT INSTALACJI SSP - PARTER (PROJ. WARIANT 1)
- E.8 RZUT INSTALACJI SSP - PIWNICA (PROJ. WARIANT 1)
- E.9 RZUT INSTALACJI SSP - PARTER (PROJ. WARIANT 2)
- E.10 RZUT INSTALACJI SSP - PIWNICA (PROJ. WARIANT 2)
- E.11 TABLICA P5-T2
- E.12 TABLICA P5-T2 c.d.
- E.13 TABLICA P5-T2 c.d.
- E.14 TABLICA P5-T2 c.d.
- E.15 TABLICA P5-T2 US-SSP
- E.16 ISTNIEJĄCA TABLICA TK0.4
- E.17 ISTNIEJĄCA TABLICA TK0.4 c.d.
- E.18 ISTNIEJĄCA TABLICA TK0.4 c.d.
- E.19 ISTNIEJĄCA TABLICA P4-T1
- E.20 ISTNIEJĄCA TABLICA P4-T1 c.d.
- E.21 SCHEMAT INSTALACJI SSP WARIANT 1
- E.22 SCHEMAT INSTALACJI SSP WARIANT 2
- E.23 SCHEMAT INSTALACJI POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa

PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Załączniki:

- ZE.1) Uprawnienia budowlane projektanta
- ZE.2) Uprawnienia budowlane projektanta – c.d.
- ZE.3) Zaświadczenie przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa
- ZE.4) Zaświadczenie przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa c.d.
- ZE.5) Uprawnienia budowlane weryfikatora
- ZE.6) Zaświadczenie przynależności weryfikatora do Izby Inżynierów Budownictwa
- ZE.7) Zaświadczenie przynależności weryfikatora do Izby Inżynierów Budownictwa c.d.
- ZE.8) Oświadczenie projektanta
- ZE.9) Oświadczenie weryfikatora
- ZE.10) Deklaracja SSP
- ZE.11) Obliczenia natężenia oświetlenia

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa
PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.OPIS TECHNICZNY

2.0 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

adres inwestycji:

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa

3.0 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- aktualnych podkładów architektonicznych,
- zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora,
- udostępnionej mapy do celów projektowych,
- wymienionych niżej obowiązujących przepisów:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690) z późniejszymi zmianami.
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakiem CE (Dz.U.04.195.2011) z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.07.155.1089) z późniejszymi zmianami.

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa

PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym. (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596, z 2003 r. Nr 178, poz. 1745),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 109, poz. 704, z 2004 r. Nr 246, poz. 2468),z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2009 Nr 119, poz.998).
- Ustawa „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” z dnia 27 marca 2003 r. Dz. U. Nr 80, poz. 715, 716, 717, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U.Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej Dz. U. Nr 90, poz. 575 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz

- szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” Dz.U.Nr 151, poz.1256 z późniejszymi zmianami,
- 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 60364-4-42:2011/A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
 - PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
 - PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
 - PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: 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 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne łączenie i sterowanie – Sekcja 534. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
 - PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
 - PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
 - PN-HD 308 S2:2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych

- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa)
- PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, wyszczególnienie.
- PKN-CEN/TS-54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centralne sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2014-12 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-11:2004 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP – 02:2010 wydanych przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa (SITP) z 2011 roku
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-20:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 20: Czujki dymu zasysające
- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe – sygnalizatory optyczne.

Jak również z innymi PN, przepisami sanitarnymi, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Przewiduje się, że wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte do użycia w obiekcie. W przypadku nieuprawnionego zainstalowania, ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obarczony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania budowy wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany będzie do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta, oraz Kierownika robót jak i do stosowania się do nich.

Materiały nie znormalizowane oraz te, które nie odpowiadają wyżej wyszczególnionym wymogom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

4.0 Ochrona przeciwpożarowa

Aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych, zainstalowane zostaną dodatkowe oprawy awaryjne – zasilanie rezerwowe z wbudowanych własnych akumulatorów o czasie działania nie krótszym jak 1 godzina.

Tryb pracy opraw „na ciemno”. Oprawy oparte na technologii LED. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie jest mniejsze jak 5lx (zgodnie z obowiązującym Postanowieniem Komendy Wojewódzkiej Straży Pożarnej). Instalacje wykonane zostaną przewodami typu YDYżo 750V o przekrojach dostosowanych do poborów mocy na obwodach i ich długości.

Główny wyłącznik prądu poza zakresem opracowania.

Na przejściach kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy zamontować przegrody i uszczelnienia o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Stosować materiały produkcji PROMAT, HILTI, lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty, a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Miejsca wykonania przepustów należy odpowiednio oznaczyć podając jego termin wykonania i odporność ogniową.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w odporności ogniowej EI120. W pozostałych ścianach o odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, wszystkie przepusty większe niż ϕ 40 mm, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Zgodnie z obowiązującą ekspertyzą stanu ochrony przeciwpożarowej na obszarze modernizacji należy przewidzieć łącznie 9 kurtyn przeciwpożarowych okiennych o klasie odporności ogniowej EW 60/EI20. Sterowanie kurtynami z istniejącego systemu SSP. Zadziałanie na odcięcie zasilania (brak konieczności zasilania podczas trwania pożaru).

Zgodnie z wymogiem Rzecznawcy pożarowego z uwagi na włączenie do strefy pożarowej kondygnacji 0 wszystkich pomieszczeń będących w zakresie tego opracowania (część pomieszczeń znajduje się na kondygnacji -1) okablowanie przechodzące tranzytem przez pomieszczenia na kondygnacji -1 należy obudować pożarowo obudowami EI120. Z uwagi na ograniczoną ilość informacji dot. stanu istniejącego instalacji elektrycznych dokładną ilość obudów ppoż należy zweryfikować podczas etapu wykonstwa – zgodnie ze zmianami należy skorygować część kosztorysową dotyczącą obudów ppoż EI120.

Wymagany zgodnie z postanowieniem Mazowieckiego Komendanta Straży Pożarnej nr.WZ. 5595.72.1.2016 z dn.11.04.2016 r dźwiękowy system ostrzegawczy DSO dla pom. objętych zakresem opracowania będzie

zaprojektowany i zrealizowany w kolejnym w odrębnym opracowaniu po decyzji Inwestora (przy kompleksowym wdrożeniu ustaleń Ekspertyzy technicznej dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej dla budynku Ministerstwa Spraw Zagranicznych przy al. Szucha 23, ul. Litewskiej 2/4 zlokalizowanego w Warszawie przygotowana przez mgr Andrzej Siła Nowickiego.

Do czasu realizacji systemu DSO przewiduje się wykorzystanie istniejących sygnalizatorów akustycznych systemu SSP zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania (1 sygnalizator na korytarzu przy wejściu do biblioteki na poziomie 0, 1 sygnalizator na korytarzu przy wejściu do archiwum na poziomie -1).

5.0 Charakterystyka obiektu

Jest to duży budynek biurowy wielokondygnacyjny. Projekt nie zakłada istotnych zmian w ogólnym bilansie energetycznym budynku.

6.0 Linie zasilające i pomiar energii

Zasilanie obszary z istniejących WLZ dedykowanych dla tego obszaru. Pomiar energii poza zakresem opracowania (obszar opracowania nie wymaga odrębnego pomiaru energii).

7.0 Tablica elektryczna P5-T2

Istniejącą tablicę elektryczną należy wymienić wraz z całym osprzętem zgodnie z częścią rysunkową. Tablica elektryczna wykonana zostanie jako szafa natynkowa, zamykana na klucz. Lokalizacja tablicy bez zmian.

Parametry:

- obudowa w II klasie izolacji,
- stopień ochrony IP30.

Tablica wykonana będzie w oparciu o osprzęt i typowe obudowy produkcji Hager, lub innym o analogicznych parametrach technicznych.

8.0 Tablica elektryczna TK0.4

Istniejącą tablicę elektryczną należy pozostawić. Istniejące zabezpieczenia oraz okablowanie należy wykorzystać z zachowaniem przydziału obwodu do konkretnego pomieszczenia.

9.0 Tablica elektryczna P4-T1

Istniejącą tablicę elektryczną należy pozostawić. Istniejące zabezpieczenia należy wykorzystać z zachowaniem przydziału obwodu do konkretnego pomieszczenia. Tablicę rozbudować o zabezpieczenia zgodnie z częścią rysunkową

10.0 System ochrony od porażeń

Instalację ochrony od porażeń będzie wykonana zgodnie z normą PN-IEC 60634-4-41 oraz PN IEC 60634-4-47. Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z normą PN IEC 60634-5-54.

Instalacja wykonana jest w systemie TN-S.

Przewidziano także zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych.

UWAGA: Na prośbę Inwestora zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe typ A, jako podniesienie stopnia ochrony zasilanych urządzeń elektrycznych w stosunku do wyłączników różnicowoprądowych typu AC.

Podstawowe ciągi instalacji sanitarnych, koryta kablowe, a także inne metalowe konstrukcje, na których może pojawić się niebezpieczne napięcie są objęte systemem połączeń wyrównawczych w całym obiekcie.

11.0 Instalacje elektryczne

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- siły – gniazda ogólnego przeznaczenia,
- siły – zasilanie urządzeń wentylacyjnych,
- siły – zasilania urządzeń technologicznych,
- ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych,
- System Sygnalizacji Pożaru.

12.0.0 Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniową wykonać przewodami typu YDYpżo3x1.5mm².

Załączanie opraw oświetleniowych jest realizowane poprzez lokalne wyłączniki oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach oraz przez czujki ruchu w sanitariatach.

Dobór opraw oświetleniowych wg Inwestora.

W łazience stosować oprawy bryzgoszczelne (IP44).

13.0.0 Instalacja siły i gniazd ogólnych

Instalację wykonać przewodami YDYpżo3x2.5mm² 750V dla obwodów jednofazowych, YDYpżo5x2.5mm² 750V dla obwodów trójfazowych. Obwody zostaną wyprowadzone z tablic oznaczonych w części rysunkowej.

Wszędzie gdzie to możliwe, gniazda jednego obwodu łączone będą przelotowo.

14.0.0 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa poza zakresem opracowania.

15.0 Wykonanie instalacji wewnętrznych

16.0.0 Układanie przewodów i kabli

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDYżo i YDYpżo prowadzonymi:

- pod tynkiem i w ściankach g/k w rurkach RVS i RVKLn ,
- na tynku w rurkach RVS,
- w strefie sufitów podwieszonych w korytkach instalacyjnych lub rurkach RVS.

Przekroje przewodów zostały podane na schematach tablic.

Wszystkie puszkі połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszkі połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych w strefie stropów podwieszanych na ścianach i na korytkach instalacyjnych.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic, oraz tablic, oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Podejścia do urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją dostawców.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

17.0.0 Instalowanie osprzętu

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych o ile nie podano inaczej na rzucie wynoszą:

- łączników: 1,2m
- gniazd wtykowych: 0,3m
- gniazd wtykowych w aneksie soc.: 1,1m
- wypusty oświetleniowe ściennie: 2,0m

Wysokości podane należy mierzyć do osi osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy skorygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki.

UWAGA: wszystkie wysokości wyjść wypustów elektrycznych oraz oświetlenia ściennego należy bezwzględnie potwierdzić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Osprzęt elektryczny: gniazda elektryczne, łączniki np. firmy Legrand seria Cariva lub inny wg decyzji Inwestora.

18.0.0 Warunki techniczne wykonania

Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic bezpiecznikowej). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- Przewód neutralny i przewód ochronny nie mogą łączyć się ze sobą w żadnych miejscach instalacji odbiorczej.
- Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego, doprowadzenie do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane, z wyjątkiem rur zatapiających w elementach wylewanych, które należy układać przy najmniejszej ilości zagięć.
- Dokładne położenie i miejsce montażu wszystkich urządzeń elektrycznych należy ustalić wiążąco z Inwestorem.
- Przy ścianach wyłożonych kafelkami lub kamieniem należy zwracać uwagę na krój spoin itd. Wszystkie trasy przewodów i kabli należy przed rozpoczęciem montażu omówić z kierownictwem budowy i w razie konieczności również z innymi wykonawcami zatrudnionymi na budowie. W przypadku niedotrzymania tego warunku wykonawca ponosi wszystkie koszty ewentualnych szkód i niezbędnych zmian.
- Drobne przebiccia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę.
- Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonywać w przepustach rurowych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały będą posiadać fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z PN.

Wszystkie prace zostaną tak wykonane, aby nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.

19.0.0 Uwagi końcowe

Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowych, natężenia oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach,

oraz natężenia oświetlenia ewakuacyjnego (tam, gdzie wymagane) z których wynikać będzie, że instalacja odpowiada przepisom PN i nadaje się do eksploatacji.

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

20.0 Instalacja SSP

• Założenia projektowe

Na terenie budynku występuje istniejąca instalacja SSP (Siemens/Cerberus CS1140). Projekt zakłada trzy warianty wykonania instalacji SSP na terenie obszaru opracowania:

- 1) modernizacja istniejącej centrali do FS2080 oraz rozbudowa pętli o niezbędne elementy zgodnie z częścią rysunkową,
- 2) zaprojektowanie nowej centrali (1 pętla dozorowa + 1 pętla kontrolno-sterownicza) nowego typu (np. POLON 4100) na potrzeby obszaru opracowania i podłączenie jej istniejącej centrali SSP,
- 3) rozbudowa pętli o niezbędne elementy przy zachowaniu istniejącej centrali.

Założenia systemu oparto o:

- normę PKN-CEN/TS 54-14:2006, Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- normy z serii PN-EN 54-... dotyczące konkretnych urządzeń i rozwiązań
- wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej z 2005 roku opracowane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa zatwierdzone przez Główną Komendę Straży Pożarnej,

Systemem objęte będą wszystkie pomieszczenia ogólnie dostępne, pomieszczenia techniczne, magazynowe, zaplecza, pomieszczenia sanitarne i użytkowe, oraz poziome i pionowe drogi ewakuacyjne, wszystkie strefy sufitów podwieszanych.

Na drogach ewakuacyjnych oraz w okolicy hydrantów rozmieszczone zostaną ręczne ostrzegacze pożarowe – spód na 1,4m.

Wszystkie elementy systemu montowane na pętlach dozorowych posiadać będą wbudowane izolatory zwarć.

• Funkcje systemu

Funkcje systemu:

- wczesne wykrycie zagrożeń pożarowych i automatyczne przekazanie sygnału pożaru do ochrony obiektu,
- wyłączenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,

- zwolnienie hamulców kurtyn przeciwpożarowych okiennych.

- **Pomieszczenia wyłączone z dozoru**

Zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, znanymi w czasie projektowania budynku oraz systemu sygnalizacji pożarowej [Jerzy Ciszewski; „Wstęp Do Automatycznych Systemów Sygnalizacji Pożarowej”], **wyłączone z nadzorowania mogły być:**

- a) małe pomieszczenia sanitarne, pod warunkiem nieprzechowywania w nich materiałów palnych, przy czym pomieszczenia w których znajduje się wejście do sanitariatów, powinny być dozoruwane,
- e) przewody wentylacyjne pod warunkiem, że:
 - wszystkie pomieszczenia, przez które prowadzą te przewody oraz
 - centralna klimatyzatornia (wentylatornia) oraz
 - kanały zbiorcze wentylacji nawiewnej/wyciągowej są nadzorowane czujkami automatycznymi oraz w przypadku zadziałania grupy czujek następuje wysterowanie klap przeciwpożarowych i/lub wyłączona zostanie wentylacja;
- f) w przestrzeniach między stropem właściwym a podwieszanym można nie stosować systemu sygnalizacji pożarowej, gdy:
 - odległość między stropem właściwym a podwieszanym nie przekracza 0,8m,
 - nie występują instalacje bezpieczeństwa takie jak: oświetlenie awaryjne, instalacje rozgłaszania i powiadamiania, kable sterownicze urządzeń przeciwpożarowych a w szczególności gaszących, kable zbiorcze linii dozoru,
 - nie występują instalacje siłowe,
 - obciążenie ogniowe nie przekracza 25 MJ/m²,
 - wszystkie elementy ograniczające pomieszczenia (np. ściany, strop) są niepalne,
 - pomieszczenie jest podzielone na obszary o wymiarach maks. 10m x 10m przy pomocy niepalnych przegród,
- g) inne, małe przestrzenie, które gwarantują brak jakiegokolwiek zagrożenia pożarem.

- **Okablowanie**

Okablowanie:

- pętle systemu SSP wykonane przewodem – YnTKSY 1x2x0,8

-
- pętle systemu SSP z modułami przewodem – HTKSH 1x2x0,8 PH90
 - zasilanie elementów wykonawczych – HDGs 3x2.5
 - monitorowanie stanu innych urządzeń p.poż – kable typu YnTKSY

Zastosowane zostaną kable typu YnTKSY oraz HTKSH dla linii dozorowych, HDGs dla linii zasilających, oraz HDGs dla linii sygnalizacji zwrotnej. Wszystkie kable wyłącznie posiadające certyfikaty CNBOP.

Linie dozorowe systemu SSP będą układane:

- w strefie stropu podwieszanego, w korytarzach, w korytkach kablowych dla instalacji teletechnicznych (grupować kable w oddzielne wiązki),
- w strefie stropu podwieszanego, w pomieszczeniach, w rurkach RVS na suficie,
- w pomieszczeniach w rurkach RVKLn pod tynkiem, lub w ściankach g/k.

• **Podstawowe zasady wykonania instalacji i rozmieszczenia czujek**

Czujki sygnalizacji alarmowej pożaru w strefie stropu podwieszanego montowane będą na stropie właściwym (nie zwieszać).

Optyczne sygnalizatory zadziałania czujek zlokalizowanych w strefie stropu podwieszanego montować bezpośrednio pod czujkami na skrzyżowaniach ram sufitu podwieszanego, lub w środku rastra sufitowego.

Linie dozorowe systemu SSP układać:

- bezpośrednio na stropie i na ścianach w rurkach z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia

Elementy sterujące systemu SSP są instalowane w taki sposób, aby w przypadku oddziaływania wysokiej temperatury nie następowały uszkodzenia mechaniczne elementów instalacji, a w przypadku okablowania naprężenia. Plastikowe kołki rozporowe do instalowania w/w elementów i okablowania nie są stosowane.

W miarę możliwości należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń przelotowych, to powinny być one wykonane w certyfikowanych puszkach o odpowiedniej odporności ogniowej, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakończenia kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność i odporność ogniową połączenia w stosunku do kabli niełączonych.

Przy każdym zaadresowanym elemencie instalacji należy nakleić etykietę z adresem urządzenia. W przypadku czujek umieszczonych nad sufitem podwieszonym, etykietę należy dodatkowo nakleić obok wskaźnika zadziałania. Na etykiecie będzie umieszczony numer linii i numer elementu. Etykiety są pomocne podczas prac konserwacyjnych instalacji SSP.

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa
PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach.

Tam gdzie jest to konieczne przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

Czujki sygnalizacji alarmowej pożaru w strefie stropu podwieszanego montować na stropie właściwym.

Systemy prowadzenia kabli zasilających do klap pożarowych i modułów liniowych w wykonaniu zapewniającym podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez minimum 90 minut – korytka kablowe EI90, mocowanie kabli za pomocą uchwytów i dybli EI90

Stan zasilaczy monitorowany przez moduły liniowe na pętlach dozorowych.

- **Organizacja alarmowania**

Poza zakresem opracowania (wpięcie w istniejący system)

21.0 Instalacja LAN i gniazd dedykowanych DATA

UWAGA: INSTALACJA LAN POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA, NIEUWZGLĘDNIONA W PROJEKCIE ORAZ W CZĘŚCI KOSZTORYSOWEJ

Wytyczne Inwestora dla Wykonawcy:

Zgodnie z „Zarządzeniem NR 7 Dyrektora Generalnego Służby Zagranicznej z dnia 22 października 2009r. w sprawie wdrożenia standardów okablowania teletechnicznego w obiektach Ministerstwa Spraw Zagranicznych oraz placówek zagranicznych” na jedno stanowisko pracy przypada 1 PEL, który składa się dwóch gniazd sieciowych LAN wraz z dedykowanym podwójnym gniazdem elektroenergetycznym z kluczem sieci gwarantowanej.

Istniejące okablowanie sieci LAN oraz zasilania dedykowanego do gniazd typu DATA, w uzgodnieniu z Inwestorem, doprowadzić do stanowisk pracy w projektowanych trasach kablowych (z zachowaniem oddzielnych komór dla okablowania teleinformatycznego) i zamontować przy wykorzystaniu osprzętu zgodnego z zastosowanym w budynku standardem. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującym wyżej wymienionym Zarządzeniem. Przy demontażu istniejącej sieci teleinformatycznej należy uwzględnić jej ponowne uruchomienie. Na czas prowadzonych prac okablowanie należy zabezpieczyć przed zniszczeniem. Zachować należy oznaczenia gniazd i kabli.”

22.0 Obliczenia Techniczne

23.0.0 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

24.0.0 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów [A]

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1,6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1,45 \cdot I_n$.

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Przykład

Tablica P5-T2, obwód S3:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$10,3A \leq 16A \leq 30A \cdot k_g$$

$$k_g = 0,72$$

$$10,3A \leq 16A \leq 21,6A$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

Dla wyłączników instalacyjnych o charakterystyce B $I_2 = 1,45 \cdot I_n$

$$1,45 \cdot 16A \leq 1,45 \cdot 21,6A$$

$$23,2A \leq 31,3A$$

Warunek spełniony.

25.0.0 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{th}}$$

gdzie:

t – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S – przekrój przewodu w [mm²],

I_{th} – prąd zwarciovowy zastępczy cieplny [A],

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

W/g obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

Przykład

Tablica P5-T2, obwód S16, zabezpieczenie wyłącznikiem C16A:

$$I_{1th} = I_{1k}^{1+m} \cdot \sqrt{(n+m)},$$

gdzie:

I_{1k}^{1+m} – początkowy prąd zwarciovowy,

n, m = 1

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa
PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Obliczenie początkowego prądu zwarciovego:

$$I_{Ik}^{1*} = (c \cdot U) / Z_{Ik}$$

$c=1$ dla $U=230V$

Obliczenie pętli zwarcioviej:

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

$X = 0,00008 \cdot l$ dla linii kablowej poniżej 1kV

$$R = \frac{35}{58,6 \cdot 2,5} = 0,24\Omega$$

$$X = 0,00008 \cdot 35 = 0,0028 \approx 0$$

$$Z_k = \sqrt{0,24^2} = 0,24\Omega$$

$$I_{Ik}^{1*} = (1 \cdot 230) / 0,24 = 959A$$

$$I_{tk} = 959 \cdot \sqrt{1 + 1} = 1356A$$

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{tk}}$$

dla

$$k = 115 \left[\frac{A}{mm^2} \right] \text{ dla przewodów miedzianych z izolacją polwinitową}$$

$$t = \left(115 \cdot \frac{2,5}{1356} \right)^2 = 0,045s$$

Przy czasach poniżej 1s należy posłużyć się maksymalną całką Joule'a wyłączenia, która dla wyłącznika C16A wynosi $I_{tk}^2 \cdot t_w = 1700[A^2 \cdot s]$ – wartość odczytana z charakterystyki zwarcioviej zabezpieczenia.

Wymagany minimalny przekrój przewodu wynosi:

$$S \geq \frac{1}{115} \sqrt{\frac{1700}{1}} = 0,36mm^2$$

Dobraný przekrój 2,5mm² spełnia warunek.

26.0.0 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-4

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $<0,4s$ [A],

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0,4s.

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem 0,4 s przy krotności 5 prądu znamionowego.

dla wyłącznika instalacyjnego B10A - $I_a=5 \times 10A=50A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \qquad Z_s \leq \frac{230V}{50A} \qquad Z_s \leq 4.6\Omega$$

dla wyłącznika instalacyjnego B16A - $I_a=5 \times 16A=80A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \qquad Z_s \leq \frac{230V}{80A} \qquad Z_s \leq 2.9\Omega$$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych reaktancja pętli zwarciowych nie może być większa od obliczonych.

Zgodnie z obliczeniami impedancja pętli zwarciowej dla całej linii zasilającej nie przekroczy wartości progowej.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów i dla całej instalacji w obiekcie.

W projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym $I=30mA$ dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych oświetleniowych.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A} \qquad Z_s \leq 7.6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy $7,6k\Omega$ dla obwodu siłowego lub oświetleniowego.

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POZ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa
PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

Przykład

Tablica P5-T2, obwód S16, zabezpieczenie wyłącznikiem C16A:

Dla wyłącznika instalacyjnego C16A - $I_a = 10 \times 16A = 160A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230V}{160A} \quad Z_s \leq 1.4\Omega$$

Impedancja została policzona w poprzednim podpunkcie i wynosi **0,24Ω**, więc warunek jest spełniony.

27.0.0 Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

γ – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium), z jakiego wykonany jest obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

Przykład

Tablica P5-T2, obwód S16:

REMONT POMIESZCZEŃ BIBLIOTEKI W BUDYNKU MINISTERSTWA SPRAW ZAGRANICZNYCH WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ NA POŻ.-1; NOWYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI, WYMIANĄ INSTALACJI WOD-KAN, WYMIANĄ INSTALACJI CO; WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I NOWĄ INSTALACJĄ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU [OPARTĄ NA ISTNIEJĄCEJ CENTRALI ALARMOWEJ] ORAZ ZMIANAMI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OBJĘTYCH ZAKRESEM POMIESZCZEŃ.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych al. J. Ch. Szucha 23, 00-582 Warszawa
PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

$l=35\text{m}$,

$P=1000\text{W}$,

$S=2,5\text{mm}^2$,

$$\gamma = 58,6 \cdot 10^6$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot 1000 \cdot 35}{58,6 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,88\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia określony został na 2% od tablicy zasilającej do odbioru, więc warunek jest spełniony.

28.0.0 Wytrzymałość zwarciorowa aparatów.

Należy stosować aparaty o wytrzymałości zwarciorowej 6kA, maksymalne spodziewane zwarcia $I_{pk} < 4,5\text{kA}$ dla obwodu oświetleniowego O1 w tablicy P5-T2.

29. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Budowę budynku należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401).

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlano montażowych i rozbiórkowych”

z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Dodatkowo zwraca się uwagę na obowiązki wynikające z Ustawy Prawo Budowlane;

1. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust. 1 Inwestor jest obowiązany zapewnić objęcie kierownictwa budowy (rozbiórki) lub określonych robót budowlanych, oraz nadzoru nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.
2. Zgodnie z zapisem Art. 41, ust. 4 Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, co najmniej 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy (robót), stwierdzające sporządzenie plany bezpieczeństwa

i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w Art. 12 ust. 7 Ustawy.

3. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust.2 pkt. 2 Kierownik budowy (robót) jest obowiązany umieścić na budowie (...), w widocznym miejscu, tablice informacyjną, oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; (...).

30. UWAGA

Opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Przedmiotowy projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83) zgodnie z obowiązującym prawem i ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych”.

31. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI