

Opracowanie zawiera:

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Słownik pojęć.....	7
1.4 Priorytety ważności przepisów, norm i uzgodnień	7
2. ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	8
2.1 Deklaracja zastosowanego sprzętu	8
2.2 Ochrona przeciwpożarowa	8
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	8
3.1 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne.....	8
3.2 Podział odbiorników na kategorie zasilania.....	9
3.3 Zasilanie lokalu w energię elektryczną	9
3.4 Pomiar energii elektrycznej.....	9
3.5 Rozdzielnica główna TB	9
3.6 System ochrony od porażeń	9
3.7 Ochrona przepięciowa.....	9
3.8 Instalacje elektryczne wewnętrzne	10
3.8.1 Ogólne zasady wykonania instalacji	10
3.8.2 Materiały instalacyjne	10
3.8.3 Układanie przewodów i kabli	10
3.8.4 Oprawy oświetleniowe i źródła światła	10
3.8.5 Osprzęt instalacyjny	11
3.8.6 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego	11
3.8.7 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlane znaki kierunkowe	12
3.8.8 Instalacja siły i odbiorów komputerowych	12
3.8.9 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	12
3.9 Próby i sprawdzenia odbiorcze	13
4. INSTALACJE TELETECHNICZNE.....	13
4.1 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ.....	13
4.2 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA.....	13
5. OBLICZENIA TECHNICZNE	13
5.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej	13
5.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów	13
5.3 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia	13
5.4 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi.....	14
5.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	14
5.6 Obliczenia spadków napięć	15
6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	16
6.1 Charakterystyka podstawowa	16
6.2 Instalacje oświetleniowe	16
7. WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18
7.1 Podstawa.....	18
7.2 Cel i zakres planu BIOZ.....	18
7.3 Maszyny i urządzenia.....	19
7.4 Uwagi końcowe	20
8. KLAUZULA OPRACOWANIA	21
9. UWAGI KOŃCOWE	21
10. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI.....	21

Załączniki:

- ZE.1) Uprawnienia budowlane projektanta
- ZE.2) Uprawnienia budowlane projektanta c.d.
- ZE.3) Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB
- ZE.4) Uprawnienia budowlane sprawdzającego
- ZE.5) Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do PIIB
- ZE.6) Oświadczenie projektanta
- ZE.7) Oświadczenia sprawdzającego
- ZE.8) Obliczenia kabli - tabela WLZ

Rysunki:

- E.1) Oznaczenia
- E.2) Rzut parteru, instalacje elektryczne siłowe
- E.3) Rzut antresoli, instalacje elektryczne siłowe
- E.4) Rzut parteru, instalacje elektryczne oświetleniowe
- E.5) Rzut antresoli, instalacje elektryczne oświetleniowe
- E.6) Schemat rozdzielnic TB cz.1
- E.7) Schemat rozdzielnic TB cz.2
- E.8) Schemat rozdzielnic TB cz.3
- E.9) Widok elewacji rozdzielnic TB

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych adaptowanej części lokalu usługowego na zespół pomieszczeń biurowych w budynku Filharmonii Narodowej przy ul. Jasnej 5 w Warszawie.

W lokalu przewidziano umieszczenie pomieszczeń biurowych Filharmonii Narodowej.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych w zakresie:

- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjne i podświetlane znaki kierunkowe),
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtykowych dedykowanych dla odbiorów komputerowych,
- rozdzielnic głównej TB,

1.2 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) umowy z Inwestorem,
- b) konsultacji międzybranżowych,
- c) wytycznych oraz informacji uzyskanych od Inwestora,
- d) wizji lokalnej,
- e) wymienionych niżej obowiązujących przepisów i norm:
 - 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.
 - 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 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-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa -- Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-EN-60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 12665:2011 Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia

f) Innych opracowań:

- Interpretacja postanowień norm serii PN-86-92/E-05003 i PN IEC 61024 Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej Stowarzyszenia Elektryków Polskich, autor prof. Z. Flisowski,
- Opracowanie mgr inż. Andrzej Boczkowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich, sekcja instalacji i urządzeń elektrycznych.
- Ochrona przed przepięciami w systemach przesyłu sygnałów. Oprac. inż. A.Sowa.

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 dalszych etapów projektowania wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia Projektant zobowiązany będzie do ich przestrzegania i dostosowania projektu w ramach zobowiązań umowy do czasu formalnego przekazania dokumentacji do Zamawiającego.

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 wymagom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

1.3 Słownik pojęć

Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

Dokumentacja projektowa – oznacza dokumentację, zawierającą opis techniczny, rzuty, schematy, załączniki i rozrysowane detale,

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Lokal użytkowy - cały lokal, będący przedmiotem inwestycji.

Plac budowy – oznacza miejsca, gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie w Umowie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

Projektant - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Specyfikacja – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w postępowaniu przetargowym, w ramach którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Instalacja siłowa – instalacja gniazd oraz wypustów zasilana napięciem 230V lub 400V

1.4 Priorytety ważności przepisów, norm i uzgodnień

Przyjęto następujący priorytet ważności przepisów, norm i uzgodnień:

- rozporządzenia właściwych Ministrów,
- normy powołane przez stosowne przepisy do obowiązkowego stosowania,
- przepisy organów kontrolnych,
- postanowienia i decyzje wydane w stosunku do danego obiektu,
- normy i przepisy powołane przez projektanta do zastosowania,
- zasady wiedzy technicznej,
- projekt budowlany wraz z załącznikami (po jego zatwierdzeniu przez stosowne władze),
- uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s p.poż.
- uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s bhp,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- wytyczne technologiczne,
- wytyczne branżowe,
- opisy wszystkich branż.

2. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Zastosowane typy urządzeń są jedynie poglądowe. Wybór producenta nie jest wiążący. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń o analogicznych parametrach technicznych.

2.1 Deklaracja zastosowanego sprzętu

Z uwagi na konieczność:

- doboru odpowiednich parametrów urządzeń i aparatury pod względem technicznym
- doboru odpowiednich parametrów urządzeń spełniających wymagania Inwestora,
- doboru odpowiednich urządzeń pod względem gabarytów i ciężaru,
- wykonanie obliczeń na konkretnych elementach.

Dla części rozwiązań i doboru urządzeń przedstawiono konkretne rozwiązania techniczne (wybór typów urządzeń). Przedstawiony dobór nie jest wiążący z punktu widzenia pozwolenia na budowę i wyboru wykonawcy gdyż jest jedynie przykładowy dla zachowania koordynacji branżowej i dokonania stosownych uzgodnień.

Z punktu widzenia technicznego dopuszcza się możliwość zastosowania systemów równorzędnych spełniających opisane w projekcie funkcje. Parametry techniczne zastosowanych rozwiązań zamiennych muszą być jednak analogiczne do zaprojektowanych. Przed przystąpieniem do realizacji zgodność techniczna musi zostać potwierdzona przez Inwestora poprzez opinię projektanta i ew. powołane przez Inwestora służby nadzoru budowy.

Wniosek o zmianę któregoś z systemów musi zawierać:

- uzasadnienie celowości zastosowania innego urządzenia w miejsce zaprojektowanego,
- zestawienie porównawcze parametrów i cen.

Protokół zmiany systemu z podaniem zamienników powinien zostać bezwzględnie zawarty w dokumentacji powykonawczej.

2.2 Ochrona przeciwpożarowa

Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano podświetlane znaki kierunkowe (oświetlenie ewakuacyjne) z podtrzymaniem 1-godzinny. Aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia przewidziano indywidualne oprawy wyposażone w moduły awaryjne z podtrzymaniem 1h.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na poziomie podłogi na drogach ewakuacyjnych nie jest mniejsze jak 1lx.

Czas załączenia opraw ewakuacyjnych określono na poziomie <0.5s.

Oprawy ewakuacyjne zasilone zostaną z wydzielonych obwodów elektrycznych.

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zastosowane typy urządzeń są jedynie poglądowe. Wybór producenta nie jest wiążący. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń o analogicznych parametrach technicznych.

3.1 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Ogólne wskaźniki elektroenergetyczne projektowanego budynku:

Parametry rozdzielnic głównej TOG:

Napięcie zasilania	0,4/0,23 kV
Moc zainstalowana ogółem	$P_i = 15,93$ kW
Moc szczytowa (maksymalna)	$P_s = 12,7$ kW
Wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0,80$
System sieci zasilającej:	TN-C-S
System sieci rozdzielczej:	TN-C-S

3.2 Podział odbiorników na kategorie zasilania

Przyjęto następujący podział odbiorników na kategorie w zależności od wymaganej pewności zasilania.

KATEGORIA II

- oświetlenie ewakuacyjne,
- podświetlane znaki kierunkowe.

Urządzenia zasilane z sieci zasilania podstawowego. Wszystkie w/w urządzenia posiadać będą dodatkowo własne niezależne źródła zasilania w postaci wbudowanych baterii akumulatorów, zapewniających działanie urządzeń przez czas nie krótszy jak 1 godzina. Przerwa w zasilaniu nie może być większa niż 2s.

KATEGORIA III

- odbiory gniazd ogólnych,
- oświetlenie wewnętrzne,
- inne odbiory nie wymagające rezerwowania.

Przerwa w zasilaniu nie powoduje bezpośredniego zagrożenia, ale powinna być zredukowana do niezbędnego minimum.

Odbiory kategorii II i III będą zasilone z rozdzielnic TB, umieszczonej na parterze w korytarzu lokalu biurowego – zasilanie podstawowe. Nie przewiduje się odbiorów kategorii I.

3.3 Zasilanie lokalu w energię elektryczną

Zasilanie rozdzielnic głównej TB zostanie wykonane nowoprojektowanym kablem. Parametry kabla zgodnie z dobozem zawartym w tabeli WLZ (załącznik ZE-8).

3.4 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej jest zrealizowany dla budynku i nie przewiduje się wydzielenia dodatkowego pomiaru dla lokalu biurowego.

3.5 Rozdzielnica główna TB

Rozdzielnicę główną TB zlokalizowano w korytarzu na parterze lokalu użytkowego.

Zostanie ona wykonana w wersji podtynkowej w oparciu o tablicę rozdzielczą produkcji SABAJ, Karwasz, HAGER, Legrand, SCHRACK, MOELLER. Pola rozdzielnic zostaną wyposażone w wyłącznik główny, wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe produkcji Legrand, SCHRACK, HAGER lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zasilanie rozdzielnic od góry.

3.6 System ochrony od porażeń

Instalacja odbiorcza w lokalu wykonana będzie w systemie TN-C-S. System zasilania instalacji odbiorczej lokalu biurowego należy zmodernizować do TN-S po wcześniejszej modernizacji systemu zasilania rozdzielnic TG(kawiarnia)JAMAHA. Przewidziano także zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych w obwodach odbiorczych.

Przy rozdzielnic głównej zainstalowana będzie lokalna szyna połączeń wyrównawczych, do której podłączone są: szyny PE rozdzielnic głównej TB.

3.7 Ochrona przepięciowa

Ochrona przepięciowa zaprojektowana została zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006.

W rozdzielnicach zostaną zainstalowane ograniczniki przepięć Typu 1+2, o poziomie ochrony poniżej 1,5 kV.

Aparaty produkcji Legrand, SCHRACK, MOELLER, HAGER, lub inne o analogicznych parametrach technicznych.

3.8 Instalacje elektryczne wewnętrzne

3.8.1 Ogólne zasady wykonania instalacji

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

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – zielono-żółtego,
- W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód neutralny (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone,
- Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego,
- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane,
- Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych,
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia, stosowne atesty, aprobaty lub deklaracje zgodności. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji, czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.

3.8.2 Materiały instalacyjne

Stosowane będą następujące materiały instalacyjne:

- rurki typu RVS i RVKLn dla rurowań i instalacji prowadzonych pod tynkiem i w ściankach g-k,
- puszki podtynkowe produkcji krajowej lub w/g potrzeb.

3.8.3 Układanie przewodów i kabli

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDYżo 750V prowadzonymi: w pomieszczeniach w rurkach RVKLn w ścianach murowanych i g/k.

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

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

3.8.4 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz sekcje załączania oświetlenia pokazano na rzucie instalacji oświetleniowych. W pomieszczeniach o wysokości 4,64m oprawy montować na zawiesiach na wysokości 4,0m, a w pomieszczeniach o wysokości 3,95 oprawy montować na zawiesiach na wysokości 3,6m. W pomieszczeniach o wysokości 2,07m oprawy mocować nastropowo.

Przewidziano instalacje oświetleniowe zapewniające minimalne wymagania PN niezbędne do użytkowania pomieszczeń.

Oprawy wyposażać, zgodnie z wymaganiami inwestora w źródła światła energooszczędne typu LED produkcji

LUG Light Factory sp. z o.o. Typy poszczególnych opraw oświetleniowych zostały opisane na rzucie.

UWAGA: Typ opraw oświetleniowych nie może zostać zmieniony bez zgody Inwestora lub projektanta głównego.

W oprawach LED stosowane będą źródła światła ledowe o współczynniku oddawania barw $Ra \geq 85$: barwa światła ciepłobiała 3000K: w pokojach i korytarzach.

Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy łączyć przelotowo.

Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy wykonawca obowiązany jest potwierdzić w kierownictwie budowy aktualność wykazu.

Typy opraw oświetleniowych muszą być bezwzględnie zatwierdzone przed zakupem przez Inwestora.

3.8.5 Osprzęt instalacyjny

W pokojach biurowych i korytarzach zostaną zamontowane gniazda wtykowe podtynkowe w klasie IP44 z osłoną torów prądowych.

Typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu. Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano inaczej:

- łączniki oświetlenia ogólnego – $h=1.4m$,
- gniazda ogólnego przeznaczenia i komputerowe – $h=0.3m$,
- gniazda porządkowe – $h=0.3m$,

Podane wysokości mierzone do spodu osprzętu.

Łączniki i gniazda montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone. Należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2, mówi o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką.

Wszystkie łączniki i gniazda oznakować numerami obwodów zasilających.

3.8.6 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami typu YDYżo $3 \times 1.5mm^2$ lub YDYżo o większych przekrojach stosownie do mocy odbiorników i konieczności ograniczenia spadków napięć.

W miarę możliwości oprawy łączyć przelotowo.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie:

- za pośrednictwem lokalnych wyłączników umieszczonych w pomieszczeniach,
- za pomocą przekaźników bistabilnych dla sterowania oświetlenia w pomieszczeniach przejściowych, korytarzach i przy sterowaniu z kilku punktów.

Załączanie poszczególnych grup oświetleniowych pokazano na rzucie.

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewidziano oprawy fluorescencyjne. Oprawy wyposażone są w źródła światła energooszczędne typu LED.

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto na poziomie nie mniejszym niż określony w PN:

- pomieszczenia biurowe 500lx,
- pomieszczenia techniczne 300lx,
- hole główne 300-500lx,
- korytarze 100-200lx,

3.8.7 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlane znaki kierunkowe

Na drogach komunikacji wewnętrznej należy zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ze znakami kierunkowymi. Tryb pracy opraw „na jasno”. Oprawy z podtrzymaniem awaryjnym nie mniejszym jak 1 godzina. Dodatkowo, aby zapewnić odpowiedni poziom natężenia oświetlenia na drogach komunikacyjnych i w pomieszczeniach w których mogą występować znaczne skupiska ludzi, należy zainstalować dedykowane oprawy ewakuacyjne wyposażone w baterie umożliwiające pracę awaryjną przez 1h, aby zapewnić bezpieczeństwo ew. ewakuacji. Tryb pracy opraw „na ciemno”. Oprawy oparte na technologii LED.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie jest mniejsze jak 2lx.

System podtrzymania zasilania dla opraw awaryjnych i podświetlanych znaków kierunkowych przewidziano jako rozproszony – każda w/w oprawa będzie posiadała swój własny wbudowany inwerter z podtrzymaniem 1h.

Oprawy z podtrzymaniem awaryjnym należy zainstalować również w: pomieszczeniach technicznych i w innych pomieszczeniach, w których nawet chwilowy zanik zasilania może spowodować zagrożenie życia lub mienia.

Instalacje wykonane zostaną przewodami typu YDYżo 750V o przekrojach dostosowanych do poborów mocy na obwodach i ich długości.

3.8.8 Instalacja siły i odbiorów komputerowych

Instalacje siły i odbiorów komputerowych należy wykonać przewodami typu YDYżo3×2.5mm² 750V dla obwodów jednofazowych. W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

Dla obwodów komputerowych stosować gniazda dedykowane z tzw. kluczem uniemożliwiającym użytkowanie gniazd do celów innych jak zasilanie urządzeń komputerowych.

3.8.9 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Sieć odbiorcza w lokalu pracuje w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek miejscu instalacji odbiorczej.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa, realizowana jest przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przeciążeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe
- sieć uziemień wyrównawczych.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-HD 60364-5-54:2011 i PN-HD 60364-7-701:2010.

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć: kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne.

3.9 Próby i sprawdzenia odbiorcze

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru rezystancji izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowych, pomiaru natężenia oświetlenia oraz oświadczenie, z którego wynika, że instalacje wykonane zostały zgodnie z projektem, odpowiadają przepisom, PN i nadają się do eksploatacji.

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

4. INSTALACJE TELETECHNICZNE

4.1 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

Zgodnie z zaleceniem Inwestora nie wyposaża się lokalu w oddzielną instalację sygnalizacji pożaru. Inwestor własnym staraniem wyposaży lokal w odpowiednie zabezpieczenia i sterowania klapami ppoż. w układzie wentylacji zintegrowane z instalacją budynkową.

4.2 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA

Niniejszy projekt nie obejmuje swoim zakresem projektu instalacji teleinformatycznej, a jedynie rozmieszczenie gniazd tej instalacji. Okablowanie zostanie doprowadzone z istniejącej serwerowni przez Inwestora.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN, wymiary pomieszczenia, współczynniki odbicia światła, współczynnik zapasu.

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń.

Moc obliczeniową i szczytową przyjęto stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej dla odbiorów oświetleniowych i siłowych ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Zapotrzebowania mocy dla poszczególnych typów odbiorów i pomieszczeń pokazano na zamieszczonych w projekcie schematach.

5.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-HD 60364-4-43:2010 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523:2001.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

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

5.3 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

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

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.

5.4 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:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas w sekundach,

S – przekrój przewodów w mm^2 ,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w 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.

5.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

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 zwarcioviej 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 $< 0.4\text{s}$,

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi.

Dla gniazd przewidziano zastosowanie urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym 30mA dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A} \quad Z_s \leq 7.7k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy $7.7k\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

5.6 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.

6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Rozdzielnica zaprojektowana została z zachowaniem zasad ograniczenia generowania dużych zysków ciepła przez aparaturę, przez co nie jest wymagane chłodzenie rozdzielnic, jak i pomieszczeń.

Układy sterowania oświetleniem pomieszczeń i ciągów komunikacyjnych zapewniają sekcjonowanie obwodów zasilających dla ograniczenia ilości załączonych opraw w czasie mniejszego użytkowania przestrzeni wspólnych (godziny nocne).

Oprawy wyposażone zostaną w źródła światła energooszczędne typu LED.

6.1 Charakterystyka podstawowa

Wszystkie instalacje w budynku zostały zaprojektowane, tak, aby:

- maksymalnie ograniczyć straty mocy elektrycznej w układzie rozdzielczym,
- maksymalnie redukować zyski ciepłe konieczne do odprowadzenia przez wentylację i/lub klimatyzację,
- dobrać urządzenia i elementy instalacji o maksymalnej sprawności energetycznej,
- maksymalnie wykorzystać możliwości ograniczenia poboru mocy przez instalację oświetleniową przy zastosowaniu zapłonników elektronicznych i lokalnej kompensacji mocy w oprawach,
- ograniczyć pobory mocy dla instalacji oświetleniowej przez sekcjonowanie załączania opraw,
- oświetlenie zostało zaprojektowane, tak aby maksymalnie wykorzystać wytwarzany przez oprawy strumień świetlny.

6.2 Instalacje oświetleniowe

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewidziano oprawy fluorescencyjne. Oprawy wyposażone zostaną w źródła światła energooszczędne typu LED.

Układy sterowania oświetleniem pomieszczeń i ciągów komunikacyjnych zapewniają sekcjonowanie obwodów zasilających.

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty zostanie na poziomie nie mniejszym niż określony w PN:

- pomieszczenia biurowe 500lx
- pomieszczenia techniczne 300lx
- korytarze i klatki schodowe 150lx.

W pomieszczeniach, których funkcjonowanie jest niezbędne w trakcie braku zasilania podstawowego (pomieszczenia techniczne, ciągi komunikacyjne), zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego zapasowego, zapewniające uzyskanie natężenia oświetlenia tych pomieszczeń na poziomie nie mniejszym niż 10 lux.

Tabele współczynników mocy:

Rodzaj pomieszczenia	Natężenie oświetlenia [lx]	Współczynnik mocy [W/m ²]
Techniczne	300	10
Hole główne	250-500	15
Korytarze i klatki schodowe	150	6
Pomieszczenia socjalne	200	8
Pomieszczenia sanitarne	200	8
Pomieszczenia gospodarcze	150	6

	Współczynnik mocy [W/m ²] poszczególnych grup odbiorów:			
Rodzaj pomieszczenia	oświetleniowych	siłowych	komputerowych	klimatyzacji
Techniczne	10	20	-	
Hole główne	15	20	-	-
Korytarze i klatki schodowe	6	10	-	-
Pomieszczenia socjalne	8	10	-	-
Pomieszczenia sanitarne	8	10	-	-
Pomieszczenia gospodarcze	6	10	-	-

7. WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

7.1 Podstawa

Podstawa działań dotyczących zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 26.06/1974 r. Kodeks pracy z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06 2003 r. Dz. U. nr 120 w sprawie informacji BIOZ i planu BIOZ.
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6.02 2003 r. Dz. U. nr 47 poz. 401 w sprawie BHP podczas wykonywanych robót budowlanych.
- Ewentualne inne rozporządzenia lub zarządzenia dotyczące BHP w branży.
- Normy związane.

7.2 Cel i zakres planu BIOZ

Informacja jest sporządzana w celu dostarczenia kierownikowi budowy wiadomości, w oparciu o które sporządzi plan BIOZ. Informacja sporządzana jest w celu wskazania możliwych zagrożeń oraz sposobów zapobiegania. W czasie adaptacji lokalu będą występować następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- montaż elementów konstrukcyjnych lokalu;
- demontaż elementów konstrukcyjnych i szklanych;
- prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni podłogi;
- roboty z wykorzystaniem dźwigów;
- roboty transportowe i przeładunkowe;
- roboty ciesielskie;
- roboty malarskie i lakiernicze;
- składowanie materiałów;

Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie:

- drogi dojazdowe

Wskazanie sposobu instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych. Zgodnie z art. 237 ustawy Kodeksu pracy, pracownika nie wolno dopuścić do pracy, do której wykonywania nie posiada kwalifikacji o potrzebnych umiejętnościach oraz dostatecznej znajomości BHP.

Pracownik musi przejść szkolenie:

- ogólne
- stanowiskowe

Pracownik powinien posiadać aktualnie badania lekarskie.

Szkolenie musi prowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury 6.02.2003r. Dz. U. Nr 47 poz 401 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

W szczególności należy:

- ogrodzić lub w inny sposób zabezpieczyć teren budowy
- zapewnić przeszkolenie okresowe personelu w zakresie BHP w zakresie technologii robót
- należy zapewnić pracownikom odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej
- przy łączeniu elementów przez spawanie należy stanowisko spawania osłonić ekranem dla

- zabezpieczenia przed promieniowaniem i pożarem
- w pobliżu miejsca pracy spawacza należy ustawić gaśnicę i koc azbestowy
- w okresie budowy prowadzenie napowietrznych instalacji elektrycznych jest niedopuszczalne
- do oświetlenia ciemnych miejsc w czasie robót należy używać instalacji słaboprądowych (24V)
- narzędzia podręczne muszą być w dobrym stanie
- użycie uszkodzonych narzędzi jest zabronione
- miejsca niebezpieczne należy oznakować tablicami ostrzegawczymi

7.3 Maszyny i urządzenia

- używany sprzęt podnoszący winien mieć aktualne badania UDT
- nie wolno używać zawiesi nie posiadających atestu
- sprzęt stosowany musi być sprawny
- naprawy sprzętu muszą przeprowadzać osoby uprawnione
- używany sprzęt musi posiadać oznakowanie (tabliczki znamionowe) i instrukcję obsługi
- urządzenia podnoszące muszą być sprawdzane codziennie przed przystąpieniem do pracy
- dźwig nie może przenosić ciężaru nad miejscami pracy ludzi i sprzętu
- elementy montażowe muszą być przenoszone co najmniej 1m nad przeszkodami
- elementy montażowe powinny mieć liny kierunkowe
- wchodzenie pracowników na miejsca pracy budowanego obiektu może odbywać się tylko po drabinach zgodnych z normą
- pomosty robocze muszą posiadać poręcze
- pomosty robocze muszą posiadać atesty

Na podstawie powyższych informacji Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn innych urządzeń technicznych.

7.4 Uwagi końcowe

Wykonawca wywiezie z terenu budowy i zagospodaruje wszystkie materiały rozbiórkowe, a nie nadające się do powtórnego wbudowania, na swoje ryzyko, swoim staraniem i na swój koszt.

Roboty prowadzić zachowaniem przepisów BHP i stateczności elementów konstrukcyjnych.

Roboty związane z betonowaniem konstrukcji wykonywać na podstawie ustalonej przez wykonawcę technologii robót betonowych.

Niniejsza dokumentacja została opracowana w celu uzyskania pozwolenia na budowę i nie może stanowić podstawy do realizacji obiektu, roboty budowlane mogą być prowadzone jedynie na podstawie szczegółowych projektów wykonawczych opracowanych przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane.

Roboty wykonywać zgodnie z:

„Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” Arkady 1989 r., sprawdzając aktualność norm i przepisów wymienionych w opracowaniu

Rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47)

z zaleceniami i wytycznymi producentów materiałów oraz z zasadami tzw. sztuki budowlanej.

Materiały budowlane powinny posiadać niezbędne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobatę techniczną.

Stemplowanie szalunku stropów można usunąć po osiągnięciu przez beton założonej wytrzymałości.

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości. W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem, a przynajmniej część starych instalacji może znajdować się czasowo pod napięciem. Przy pracach demontażowych należy bezwzględnie oznaczać i zabezpieczać obwody odłączone przed ponownym niekontrolowanym załączeniem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

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.

Remont 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;

- 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.

- 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.
- 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; (...).
-

8. KLAUZULA OPRACOWANIA

Niniejsze 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”.

Projekt opracowano zgodnie z udostępnionymi danymi do wykonania pracy oraz z uwzględnieniem aktualnych przepisów na dzień przekazania projektu Zamawiającemu.

Wykorzystanie opracowania w kolejnych fazach procesu inwestycyjnego - szczególnie po upływie 12 miesięcy od daty jego wykonania - wymagać będzie sprawdzenia i ewentualnej weryfikacji danych oraz zastosowanych rozwiązań technicznych pod kątem obowiązujących wówczas przepisów.

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, Polskimi Normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

W całościowej formie zawartej w opracowaniu nadaje się do wykonania instalacji objętej projektem.

Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schemat instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem w spisie treści.

9. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.

Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące "Warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych".

Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne lokalizację wszystkich elementów poszczególnych instalacji, oraz wszelkie inne zmiany wynikłe w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym.

Wykonawca powykonawczo musi dostarczyć wszelkie protokoły badań i przeglądów wymienione w opisie każdej z instalacji.

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

10. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI