domagało wnuk architekci

93-524 Łódź | ul. Jarosławska 16
tel. 42 23 66 313 | 660 898 121
www.dwarchitekci.pl|info@dwarchitekci.pl

PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PT.E.DT.01
Rew. 01

Nazwa zamierzenia budowlanego:
Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I. piętra budynku G Biura Zarządu ŁSSE S.A. na salę konferencyjną

Adres inwestycji:
ul. Ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G
90-349 Łódź

Dane ewidencyjne terenu:
działki nr ewid. 80/39, obręb W-25 m. Łódź

kategoria obiektu budowlanego:
XVI

Inwestor:
Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
z siedzibą w Łodzi przy ul. ks. Biskupa Wincentego Tymienieckiego 22G w Łodzi

Autor opracowania:
domagało wnuk architekci
93-524 Łódź, ul. Jarosławska 16

data opracowania: październik 2025r., rew 01 – grudzień 2025

OŚWIADCZENIE

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oświadczam, że Projekt Wykonawczy wraz ze wszystkimi jego elementami, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.

	Nr uprawnień	podpis
Projektant branży elektrycznej: mgr inż. Witold Makówka	177/86/WŁ	
Sprawdził: inż. Edward Pałka	GP.II-460-35/76	

1. Zawartość

1. Zawartość ... 2
2. Część graficzna ... 3
3. Podstawa opracowania ... 4
4. Uwagi ogólne ... 4
5. Zasilanie w energie elektryczną podstawowe ... 4
6. Pomiar rozliczeniowy en-el ... 4
7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu ... 4
8. Rozdzielnica główna zasilająca - RG ... 5
9. Zasilanie gwarantowane ... 5
10. Dane elektroenergetyczne dla zakresu projektu ... 5
11. Rozdzielnice oddziałowe ... 6
12. Zasilanie urządzeń ochrony poż. ... 6
13. Zasilanie windy ... 6
14. Zasilanie urządzeń wentylacji klimatyzacji ... 6
15. Wentylatory wyciągowe w sanitariatach ... 6
16. Iluminacja i oświetlenie zewnętrzne ... 6
17. Prowadzenie kabli i przewodów w budynku ... 6
18. Prowadzenie kabli i przewodów systemów ppoż ... 7
19. Instalacje odbiorcze ... 7
20. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia ... 7
21. Instalacja gniazd wtykowych komputerowych ... 8
22. Instalacja kaset podłogowych ... 8
23. Instalacja oświetlenia podstawowego ... 8
24. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego ... 8
25. Instalacja odgromowa i uziemiająca ... 9
26. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia ... 9
27. Instalacja antyoblodzeniowa ... 10
28. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym ... 10
29. Ochrona przepięciowa ... 10
30. Badania i próby ... 10
31. Określenia podstawowe normy i przepisy ... 10
32. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu ... 11
33. Ogólne wymagania dotyczące robót ... 11
34. Roboty instalacyjno montażowe ... 11
35. Wymagania odnośnie odbioru instalacji ... 11
36. Wymagania dla dokumentacji powykonawczej ... 12
37. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy ... 13

2. Część graficzna

Rys.PW.E.LO.01 Plan instalacji oświetlenia - piętro	skala 1:100
Rys.PW.E.LE.01 Plan instalacji elektrycznych-piętro	skala 1:100
Rys.PW-E-LE-02 Plan instalacji elektrycznych-dach	skala 1:100
Rys.PW.E.S.T1-1i Schemat rozdzielnicy T1-1 – stan istniejący	skala –
Rys.PW.E.S.T1-1 Schemat rozdzielnicy T1-1 – stan projektowany	skala –
Rys.PW.E.S.T1-1A Schemat rozdzielnicy T1-1A	skala –
Rys.PW.E.S.T1-Z1 Tablica zasilająca T1-Z1	skala –

OPIS TECHNICZNY

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Projekt architektoniczny i budowlany
- Projekty branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy.

Projekt obejmuje:

- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalację gniazd wtykowych.
- Instalacje zasilające urządzeń technologicznych
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.

4. Uwagi ogólne

Wszędzie tam gdzie w treści dokumentacji, stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczegółowe procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę - dopuszcza się zmiany metody, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp. do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia jedynie po uzyskaniu zgody Inwestora i projektanta..
Zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji wymagają jednoznacznej zgody Inwestora.
Ostateczne rozwiązania techniczne Wykonawca jest obowiązany uzgodnić ze służbami technicznymi Inwestora i projektantem.

5. Zasilanie w energie elektryczną podstawowe

Budynek jest zasilany w energię elektryczną podstawową z istniejącej stacji 15/0,4kV przyłączem kablowym typu YAKXS 2x(4x240mm^2) – istniejące, bez zmian.

6. Pomiar rozliczeniowy en-el

Tablica z układem pomiarowym dla rozliczeń en-el z Dostawcą – istniejąca bez zmian.

7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu istniejący zestaw (urządzenie wykonawczo sygnalizujące – CERBEX CX 2004) z certyfikatem CNBOP zainstalowany w 2022r - bez zmian.
Aparat wykonawczy PWP (AW-PWP) - istniejący rozłącznik zestawu CX 2004 – istniejący bez zmian.

Przycisk sterujący przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu PS-PWP – urządzenie sterująco sygnalizacyjne zestawu CX 2004 instalowany przy głównym wejściu do budynku – istniejący bez zmian. Przycisk oznaczony znakiem **„Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu**”

Zadziałanie AW PWP powoduje wyłączenie napięcia w całym obiekcie z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru (wydzielna sekcja ppoż rozdzielnicy głównej budynku).
Instalacja sterującą łączącą PS PWP z aparatami wykonawczym PWP wykonana przewodem ognioodpornym klasy PH90/E90 – istniejaca bez zmian .

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym z dnia 17 listopada 2016r oraz późniejszymi zmianami w rozporządzeniach Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 17 czerwca 2018r oraz dnia 19 czerwca 2019r. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu został uznany jako wyrób budowlany zaklasyfikowany do grupy stałych urządzeń przeciwpożarowych. Zestaw PWP (CX 2004)posiada wymagane dokumenty:

- Krajową ocenę techniczną
- Certyfikat stałości użytkowych
- Krajową deklarację właściwości użytkowych.

Według panujących przepisów, to jest "*Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów*" (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r., poz. 719) przeglądy wyłączników przeciwpożarowych **powinny być wykonywane nie rzadziej, niż raz do roku.**
W zakresie przeglądu powinno zostać sprawdzone:

- poprawność zadziałania wyłącznika
- zgodności umiejscowienia oraz jego oznakowania
- stanu technicznego aparatów
- stanu technicznego obwodów elektrycznych systemu
- podtrzymania zasilania urządzeń i systemów których praca jest niezbędna w czasie pożaru

8. Rozdzielnica główna zasilająca - RG

Główna rozdzielnica budynku RG wykonana w szafie przyściennej umieszczonej w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu na poziomie parteru – istniejąca, bez zmian.

9. Zasilanie gwarantowane

Zasilanie gwarantowane – UPS- zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu umożliwiający pracę obwodów napięcia gwarantowanego przez 10 minut – istniejący bez zmian..

10. Dane elektroenergetyczne dla zakresu projektu

Bilans mocy urządzeń T1-1A			
Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Wsp. jedn.	Moc użytkowa [KW]
Gniazda wtykowe 1-faz	24,0	0,30	7,2
Oświetlenie	3,1	0,70	2,2
Urządzenia AV	7,5	0,67	5,0
Rezerwa/Inne	5,0	0,50	2,5
Razem	**39,6**		**16,9**

Bilans mocy urządzeń T1-1			
Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Wsp. jedn.	Moc użytkowa [KW]
Rozdzielnica T1-1A	39,6	0,43	16,9
Gniazda wtykowe 1-faz	14,0	0,30	4,2
Oświetlenie	1,5	0,70	1,1
Wentylacja	8,5	0,70	6,0
Klimatyzacja	22,5	0,70	15,8
Rezerwa/Inne	5,0	0,50	2,5
Razem	**91,1**		**46,3**

Bilans mocy urządzeń T1-Z1			
Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Wsp. jedn.	Moc użytkowa [KW]
Gniazda wtykowe 3-faz	52,0	0,40	20,8
Gniazda wtykowe 1-faz	8,0	0,50	4,0
Rezerwa/Inne	5,0	0,50	2,5
Razem	**65,0**		**27,3**

11. Rozdzielnice oddziałowe

Rozdzielnica T1-1 - istniejąca do modernizacji zgodnie ze schematem – zasilanie z rozdzielnicy głównej RG – przewodem N2XH-J 5x25mm² - istniejące bez zmian, przejście przewodu zasilającego przez granice wydzieleń pożarowych uszczelnić w klasie przegrody.

Rozdzielnica T1-1A - projektowana zgodnie z e schematem – zasilanie z rozdzielnicy T11 - przewodem N2XH-J 5x10mm² - projektowane.

Tablica T1-Z1 - projektowana zgodnie ze schematem - zasilanie z rezerwowego odpływu rozdzielnicy głównej RG – przewodem N2XH-J 5x16mm² - projektowane, przejście przewodu zasilającego przez granice wydzieleń pożarowych uszczelnić w klasie przegrody.

Obudowy rozdzielnic :metalowe, IP40, IK 8 z drzwiami pełnymi wyposażonymi w zamek.
Obudowy rozdzielnic powinny umożliwiać łatwą konserwację ze względu na specyfikę obiektu oraz cechować się dużą estetyką, kolorystyka obudów do ustalenia z projektantami wnętrz i Inwestorem
Proponowane obudowy metalowe natynkowe z serii Legrand XL3-400.
Wyprowadzenie przewodów obwodów odbiorczych z rozdzielnic obudować płytami gk w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem aranżacji wnętrz.
Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić wymiary wnęk.
Wszystkie aparaty należy oznaczyć zgodnie ze schematem, wewnątrz rozdzielnic umieścić zalaminowane schematy powykonawcze oraz listę materiałową z numerami i opisami obwodów.
Lokalizację rozdzielnic pokazano na planach instalacji.
W rozdzielnicach przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

12. Zasilanie urządzeń ochrony poż.

Instalacja istniejąca wykonana przewodami ogniotrwałymi PH-90 prowadzonymi zgodnie z przepisami ppoż. dla zespołów kablowych posiadających wymagane atesty i świadectwa ppoż.
Zasilanie urządzeń ppoż wykonane z wydzielonej sekcji rozdzielnicy RG - przed wyłącznikiem ppoż.

13. Zasilanie windy

Zasilanie maszynowni windy istniejące z rozdzielnicy głównej RG – bez zmian.
Gniazda serwisowe i oświetlenie szybu windy zasilone z rozdzielnicy RG – istniejące bez zmian..

14. Zasilanie urządzeń wentylacji klimatyzacji

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz dyspozycjami branży sanitarnej.

Centrale wentylacyjne i układy klimatyzacji zasilane z istniejących rozdzielnic oddziałowych – bez zmian, przejście przewodów zasilających i sterujących przez granice wydzieleń pożarowych uszczelnić w klasie przegrody.
Centrale wentylacyjne - wyposażone we własne tablice zasilająco sterujące, wyposażone w wejście umożliwiające przyjecie sygnału z bez-potencjałowych styków modułów przekaźnikowych systemu SSP – **wyłączane wentylacji mechanicznej w czasie działania systemów SSP.**

15. Wentylatory wyciągowe w sanitariatach

Zasilanie wentylatorów wyciągowych w sanitariatach - istniejące z wydzielonych obwodów rozdzielnic oddziałowych (wyłączanych w czasie działania SSP)

16. Iluminacja i oświetlenie zewnętrzne

Instalacja istniejąca, bez zmian.

17. Prowadzenie kabli i przewodów w budynku

Kable zasilające prowadzić na drabinkach kablowych pod stropami.
Instalacje odbiorcze wykonać jako natynkowe i podtynkowe oraz prowadzone w kanałach podpodłogowych.
Przejścia przez granice wydzieleń pożarowych uszczelnić masą ognioodporną w klasie przegrody.

Minimalne wymagania dla głównych tras kablowe dla prowadzenia instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych:

- Wszystkie kable i przewody (np. pomiędzy oprawami w przestrzeni nadsufitowej) muszą być trwale przytwierdzone do sufitu właściwego – nie dopuszcza się układania kabli i przewodów na suficie podwieszanym.
- Trasy kablowe należy wykonać z perforowanych koryt kablowych o grubości blachy min. 0,7mm, z koryt siatkowych lub drabin kablowych o grubości blachy min. 1,5mm. Wszystkie elementy muszą być ocynkowane. Zalecana wysokość koryt/drabin kablowych - 60mm.
- W pozostałych miejscach trasy kablowe prowadzić w rurkach ochronnych n/t lub w warstwie posadzki, p/t w ścianie/suficie, pod warunkiem przykrycia przewodów warstwą tynku o grubości min. 5 mm.
- Instalację w ściankach z płyt G-K należy projektować wyłącznie w rurkach ochronnych.
- Przejścia przez strop na dach – przejścia wykonać w rurach lub obudowach typu „fajka".
- Zespoły kablowe (kablowe konstrukcje nośne wraz z przewodami lub kablami elektrycznymi ognioodpornymi) należy instalować zgodnie z aprobatą producenta.
- Wszystkie przejścia/wejścia kabli do budynku powinny być wykonane za pomocą systemowych przepustów kablowych. Przejścia przez dach wykonać w rurach lub obudowach typu „fajka".
- Maksymalnie wypełnienie tras kablowych na poziomie 70%.

Technologię montażu oraz maksymalne obciążenie tras kablowych należy przyjąć zgodnie z wytycznymi producenta systemu tras kablowych

W przypadku prowadzenia przewodów natynkowo – stosować przewody w kolorze czarnym – w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem wnętrz.

18. Prowadzenie kabli i przewodów systemów ppoż

Kable i przewody instalacji ppoż układać jako pierwsze (przed instalacją innych elementów instalacyjnych) - prowadzić zgodnie z przepisami dla zespołów kablowych.
Minimalny promień gięcia przewodów = 10x średnica przewodu. Przewody mocować do stropów właściwych przy użyciu stalowych uchwytów oraz stalowych tulejek rozporowych Ø6mm długości min 40mm ze stalowymi wkrętami M6 w odstępach nie większych niż 30cm.
Kable ognioodporne klasy PH30 ÷ PH90 należy mocować zgodnie przepisami techniczno-budowlanymi, aprobatą techniczną i zaleceniami producenta dla zespołów kablowych.
Instalację kabla PH30 ÷ PH90 montować za pomocą obejm lub uchwytów posiadających stosowny certyfikat o klasie E30 ÷ E90
Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

19. Instalacje odbiorcze

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń i wytycznymi Dostawcy i Inwestora.
Przewody prowadzić w korytkach wspólnie z instalacją gniazd wtykowych i oświetlenia oraz pod tynkiem.
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.
Przejście kabli i przewodów przez granice stref pożarowych uszczelnić ogniowo masą ognioodporną w klasie przegrody.
Instalacje wykonać przewodami w izolacji bezhalogenowej niekapiącej typu N2XH-J (B2ca-s1b,d1,a1), opisanymi na schematach , dla odcinków przewodów układanych poza drogami ewakuacyjnymi dopuszcza się stosowanie przewodów klasy Dca-s2, d1, a2

20. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.
Gniazda montować na wysokości 0,2 m nad posadzką lub na wysokościach określonych w projekcie oraz wytycznych technologicznych.
Gniazda wtykowe podstawowe w kolorze określonym na etapie projektu wykonawczego aranżacji

wnętrz - opisać numerem tablicy zasilającej i numerem obwodu.
Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -30 cm nad podłogą, 10 cm nad powierzchnią sufitu podwieszanego,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

21. Instalacja gniazd wtykowych komputerowych

Gniazda komputerowe montować na wysokości ustalonej na etapie projektu wykonawczego aranżacji wnętrz, gniazda we wspólnych ramkach z instalacją logiczną – punkty elektryczno logiczne PEL, gniazda 230V koloru czerwonego wyposażyć w klucze i oznaczyć „**DATA**" oraz opisać numerem tablicy zasilającej i numerem obwodu.
Gniazda wtykowe komputerowe koloru czerwonego.
Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -30 cm nad podłogą, 10 cm nad powierzchnią sufitu podwieszanego,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

22. Instalacja kaset podłogowych

Kasety podłogowe z zainstalowany osprzętem w wykonaniu skośnym wyposażone w pokrywy przystosowane do instalacji paneli lub wykładzin podłogowych – w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem aranżacji wnętrz.
Podejścia do kaset wykonać w 3-komorowych kanałach kablowych – przy układaniu kanałów i kaset pod-posadzkowych zachować uwagę na ułożoną w warstwach posadzkowych instalacje co .

23. Instalacja oświetlenia podstawowego

Przewody prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi wspólnie z instalacją gniazd wtykowych oraz pod tynkiem.
W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.
Oprawy ze źródłami LED mocowane w stropach podwieszanych lub na tynku, natężenie oświetlenia dobrane do funkcji pomieszczeń.
Sterowanie oświetleniem miejscowe, dla części pomieszczeń sterowanie systemem - DALI.
Wykaz i parametry przyjętych opraw - w części architektonicznej oraz na planach instalacji oświetlenia.
W przypadku zmiany typów opraw należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia dla konkretnych opraw.
Oświetlenie wnętrzowe wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1:2012 „ Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy" – część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.

Wykaz opraw:

Nr oprawy	***Typ oprawy***
L1.1D	Oprawa typu X-LINE, L=2250mm, LED- 5448lm, 840, 50,5W, DALI
L1.2D	Oprawa typu X-LINE, L=1128mm, LED- 2724lm, 840, 25,2W, DALI
L2D	Oprawa typu X-LINE, L=1128mm, LED- 2724lm, 840, 25,2W, DALI
L3	Taśma LED w profilu aluminiowym L=4,33m, 10W/m, 840, z zasiaczami sterowanymi -DALI
L4	Oprawa typu NEPTUN, LED- 4315lm, 840, 26,7W
L5.1D	Oprawa typu X-LINE, L=2252mm, LED- 7016lm, 840, 49,5W, DALI
L5.2D	Oprawa typu X-LINE, L=1692mm, LED- 5262lm, 840, 37,2W, DALI
L6D	Oprawa typu BERYL, do wbudowania, LED- 4982lm, 840, 39,3W, DALI
L7.1	Oprawa typu X-LINE, L=1132mm, LED- 1745lm, 840, 14,4W
L7.2	Oprawa typu X-LINE, L=1692mm, LED- 2617lm, 840, 21,7W
L8	Oprawa typu X-WALL, L=1695mm, LED- 2564lm, 840, 21,7W

24. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa na wypadek ewakuacji zaprojektowano wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oświetlającego ciągi komunikacyjne, oraz podświetlane znaki wyznaczające kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest zgodne z PN-EN 1838 – „Zastosowanie

oświetlenia. Oświetlenie awaryjne" oraz PN-EN 50172 – „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego".

Zgodnie z ekspertyzą techniczną dotyczącą zabezpieczeń przeciwpożarowych - zapewniono minimalne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych i stref otwartych oraz 5,0 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych.

Czas samoczynnego załączenia wynosi max 2 s, a czas działania nie jest krótszy niż jedna godzina.

Oświetlenie ewakuacyjne realizuje również funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

W trakcie montażu i eksploatacji lokalu należy zwrócić uwagę, żeby oprawy oświetlenia kierunkowego nie były przesłaniane dekoracją ani materiałami reklamowymi, tak aby stale pozostały widoczne.

Zaprojektowano system opraw indywidualnych (z wbudowanymi źródłami zasilania awaryjnego).

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z atestem CNBOP - wyposażone w inwerter umożliwiający pracę oprawy przez 1 godzinę po zaniku napięcia.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – typu LED z właściwymi piktogramami – praca na ciemno.

Do modułów awaryjnych doprowadzić przewód fazowy dla kontroli napięcia.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy instalować poniżej warstwy dymu <3,00 m.

Zalecane oprawy i system monitoringu - produkcji: AWEX, HYBRYD lub TM-Technologie

Według obowiązujących przepisów, to jest "*Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów*" (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r., poz. 719) przeglądy oświetlenia awaryjnego **powinny być wykonywane nie rzadziej, niż:**

- Comiesięcznie – włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków
- Corocznie – wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników

Wykaz opraw:

Nr oprawy	***Typ oprawy***
AW1	Oprawa awaryjna, AREA LED, 1W, 360lm
AW2	Oprawa awaryjna, ROAD LED, 1W, 306lm
AW3	Oprawa awaryjna, AREA LED, 1W, 325lm
AW4	Oprawa awaryjna, AREA LED, 1W, 371lm
EW	Oprawa ewakuacyjna LED, IP65, 840, 1h - jednostronna

25. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalacje odgromowa i uziemiająca – istniejące bez zmianą.

26. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać w łazienkach, według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych przewodem w kolorze żółtozielonym typu 1x 6mm² klasy reakcji na ogień Eca lub zgodnie z DTR urządzeń.

Lokalne szyny połączeń wyrównawczych wykonać w puszkach umieszczonych nad stropem podwieszanym.

Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objąć:

- Szyny PE rozdzielnic
- Metalowe koryta kablowe
- Metalową instalację wentylacji i klimatyzacji

- Metalowe elementy instalacji wod-kan
- Urządzenia technologiczne – zgodnie z DTR

27. Instalacja antyoblodzeniowa

Instalacja istniejąca – bez zmian.

28. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona przed uszkodzeniem realizowana jest przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o odpowiednim stopniu ochrony.
Ochrona uzupełniająca zrealizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA o charakterystyce AC dla odbiorów ogólnych oraz charakterystyce A dla urządzeń komputerowych.
Połączenia wyrównawcze należy wykonać w miarę potrzeb dostosowując je do instalowanych urządzeń.
Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych.
Jako uziemienia wykorzystać instalację uziemiającą.

29. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami przepięć zainstalowano ograniczniki przepięć:

- w rozdzielnicy głównej zainstalować ogranicznik przepięć typ T1, zapewniający ochronę na poziomie 1,5kV – istniejące bez zmian,
- w rozdzielnicach oddziałowych zainstalować ochronniki typ T2 zapewniające ochronę na poziomie 1,5kV – istniejące w T1-1, projektowane w T1-Z1

Ochronniki połączyć z szynami uziemiającymi i dobezpieczyć zgodnie z wymaganiami Producenta.

30. Badania i próby

Należy wykonać wszelkie niezbędne badania i pomiary wynikające z normy PN-IEC-60364-6-61 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – Instalacje elektryczne” .

31. Określenia podstawowe normy i przepisy

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami:

- PN-EN-62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN-12464 Światło i oświetlenie miejsc pracy
- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniane przez obudowę urządzeń elektrycznych (Kod IP)
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60947-3 (2000) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane Lec
- PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN SEP – E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń

32. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru z ramienia Inwestora.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem w dzienniku budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą od daty wpisu w dzienniku budowy.

33. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru lub Inwestora.
Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Inwestora.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami.
O wszelkich brakach lub błędach w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić projektanta i Inspektora Nadzoru.

34. Roboty instalacyjno montażowe

Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
Prowadzenie instalacji elektrycznej i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

35. Wymagania odnośnie odbioru instalacji

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:
zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
jakości wykonania instalacji elektrycznej,
skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
zgodności oznakowania z Polskimi Normami.
Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej.
W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin pomiarów i prób
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno -ruchowe oraz instrukcje zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno –neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca przy udziale przedstawiciela inwestora lub właściciela. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją odbioru technicznego instalacji elektrycznej.
W trakcie uruchamiania instalacji powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od normalnych warunków pracy. Instalację można uznać za uruchomioną, gdy wszystkie urządzenia funkcjonują prawidłowo i sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Polskimi Normami i obowiązującymi normami Unii Europejskiej oraz zasadami wiedzy technicznej i przy zachowaniu przepisów BHP.
Wykonawca w ramach wykonywanych robót winien przeszkolić wskazanych przez Inwestora pracowników w zakresie obsługi zainstalowanych w budynku instalacji i systemów (oddzielne szkolenie dla każdego systemu) oraz wraz z dokumentacją powykonawczą przekazać komplet haseł dostępowych z poziomu administratora.
W ramach szkolenia Wykonawca powinien przygotować i przekazać wyznaczonym przez Inwestora pracownikom komplet materiałów szkoleniowych wraz z instrukcjami obsługi podstawowych urządzeń.

36. Wymagania dla dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja powykonawcza musi być wykonana od podstaw. Nie dopuszczalne jest nanoszenie na elementy projektu wykonawczego zmian kreślarskich i przedstawienie jako dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza musi odzwierciedlać stan rzeczywisty instalacji na obiekcie na dzień odbioru wykonanych prac. Wersja drukowana dokumentacji musi nosić wszystkie znamiona osób odpowiedzialnych za wykonanie prac związanych z oddaniem instalacji do użytku.

Łódź, październik 2025
Rew 01 – grudzień 2025
mgr inż. Witold Makówka

37. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy

Zgodnie z art. 21 a, Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami), kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z informacją podaną (poniżej) przez projektanta.

W/w plan należy sporządzić zgodnie z przepisami BHP oraz z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu „Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót, budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi" (Dz.U. 151/2002 poz. 1256) oraz „ w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" (Dz.U. nr 120/2003 poz. 1126).

Zakres robót

Zakres robót branży elektrycznej obejmuje:

- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalację gniazd wtykowych.
- Instalacje zasilające urządzeń technologicznych
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek istniejący zlokalizowany na zabudowanej działce, na czas prac pomieszczenia objete zakresem projektu należy wyłączyć z eksploatacji..

Elementy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W rejonie prowadzenia robót głównymi elementami stwarzającymi zagrożenie są:

- Prowadzone roboty ogólnobudowlane i instalacyjne – wg projektów branżowych.
- Ruch kołowy i pieszy na terenie

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.

I. <u>Teren budowy</u>

Zagospodarowanie placu budowy, a w szczególności wygrodzenie placu budowy ma na celu oddzielenie terenu objętego pracami budowlanymi od dostępności przez osoby postronne, nie związane z budową.

II. <u>Roboty elektryczne</u>

Przy robotach elektrycznych występują następujące zagrożenia:

- upadek z wysokości
- praca sprzętu mechanicznego
- używanie urządzeń elektro –mechanicznych
- używanie narzędzi pracy
- porażenie prądem elektrycznym

III. <u>Zagrożenia związane z pracą i ruchem maszyn i urządzeń:</u>

- od wirujących części maszyn i urządzeń
- podczas przemieszczania maszyn, urządzeń i środków transportowych
- przy wykonywaniu przeglądów i napraw maszyn i urządzeń
- podczas spawania elektrycznego i gazowego, a w szczególności na wysokości
- podczas prac i przeglądów urządzeń elektroenergetycznych
- podczas użytkowania maszyn i urządzeń niesprawnych i nie posiadających wymaganego świadectwa dopuszczenia

IV. <u>Zagrożenia związane z czynnikami psychofizycznymi pracowników:</u>

- lekceważenie zagrożenia

- niezastosowanie się do poleceń kierownika budowy lub mistrza budowy
- zmęczenie, zdenerwowanie, stres
- nagłe zachorowanie, niedyspozycja fizyczna
- niedostateczna koncentracja uwagi na wykonywanej czynności
- zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura
- zaskoczenie niespodziewanym zdarzeniem
- nieprzestrzeganie obowiązujących instrukcji i zasad bhp

V. Zagrożenie pożarem:

a.) Zagrożenie pożarowe może wystąpić:

- podczas eksploatacji maszyn i urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- przy pracach przy rozdzielniach elektrycznych
- na stanowiskach pracy
- w pomieszczeniach higieniczno sanitarnych i socjalnych

b.) Zagrożenie pożarowe mogą stanowić:

- zwarcia w instalacji elektrycznej
- nieszczelność przewodów paliwowych i ciśnieniowych
- zaprószenie ognia na skutek prowadzenia prac spawalniczych

c.) Ponadto zagrożenie pożarowe mogą stworzyć osoby postronne działaniem umyślnym.

Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników z zakresu bezpieczeństwa higieny pracy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien być przeprowadzony w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bhp (Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 285).
- Wykaz stanowisk pracy na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe określa każdy pracodawca

Wykaz wymaganych szkoleń bhp:

- Instruktaż ogólny
- Instruktaż stanowiskowy
- Szkolenie podstawowe dla osób kierujących pracownikami.

a.) Szkolenie wstępne:

- Szkoleniu wstępnemu pracownicy powinni być poddani przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych. Na robotniczych stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia pracowników oraz zagrożenia wypadkowe, szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach.
- Szkolenie pracowników w zakresie instruktażu ogólnego i stanowiskowego przeprowadzić mogą zarówno kierownik budowy jak i mistrz budowy pod warunkiem że posiadają aktualne szkolenie podstawowe lub okresowe w zakresie bhp dla osób kierujących pracownikami
- Instruktaż stanowiskowy na stanowisku pracy winien być zakończony egzaminem, przed komisja złożoną z kierownika budowy i mistrza budowy.
- Instruktaż należy przeprowadzać przy zmianie stanowiska i/lub technologii prowadzonych robót.
- Przeszkolenie w zakresie szkolenia podstawowego pracownicy zatrudnieni na robotniczych stanowiskach pracy powinni odbyć w specjalistycznych ośrodkach szkoleniowych

b.) Szkolenie okresowe:

Z uwagi na wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych (praca w wykopach oraz praca na wysokości) szkolenie okresowe pracownicy powinni odbywać nie rzadziej jak raz do roku.

c.) Uwagi :

- Pracownicy nadzoru technicznego powinni posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- Pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które wymagają specjalnych kwalifikacji powinni legitymować się świadectwem potwierdzającym posiadanie takich kwalifikacji.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W celu zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie zaleca się podjęcie następujących środków organizacyjnych i technicznych:

- wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych winien opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników.
- wykonawca powinien dysponować planem ewakuacji i architektonicznym obiektu, w tym rozmieszczenia punktów newralgicznych takich jak węzły energetyczne, wodne, które mogą być udostępniane w chwili zagrożenia na żądanie kierującego akcją pomocową;
- należy zapewnić dojazd do obiektu dla jednostek ratowniczych;
- bezwzględnie stosować zgodnie z PN oznaczenia miejsc niebezpiecznych;
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp, stosując wszystkie wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r. poz. 401), oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650);
- do pracy dopuszczać tylko pracowników posiadających aktualne szkolenia bhp w tym stanowiskowe oraz aktualne badania lekarskie bez przeciwwskazań do wykonywania danej pracy, zapewnić i egzekwować używanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zabezpieczających przed wypadkiem, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy;
- tworzyć dobrą atmosferę wśród pracowników;
- na terenie budowy należy rozmieścić znaki ewakuacyjne oraz sprzęt pożarowy,
- w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych i socjalnych powinna się znajdować kompletnie wyposażona apteczka pierwszej pomocy przedlekarskiej;
- Wskazać osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej
- pracownicy winni informować osoby kierownictwa i dozoru o bezpośrednim zagrożeniu życia i zdrowia;
- dla wszystkich stanowisk pracy na budowie należy opracować ocenę ryzyka zawodowego i o ryzyku tym poinformować pracowników;
- należy przestrzegać przepisów regulujących zasady wykonywania ręcznych prac transportowych (Dz.U. nr 26 z 2000r. poz. 313 z póź . zm.);
- Teren budowy powinien być ogrodzony, wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5m lub oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.
- W ogrodzeniu powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych, mechanicznych maszyn budowlanych.
- Szerokość ciągu pieszego powinna wynosić min. 1.2 m, natomiast szerokość dróg należy dostosować do używanych środków transportowych.
- Drogi i ciągi piesze powinny być utrzymywane we właściwym stanie technicznym, nie wolno na nich składować materiałów ani sprzętu.
- Drogi komunikacyjne dla taczek nie powinny mieć spadków większych niż 10%.
- Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy poprzecznie umocowane w odstępach nie mniejszych niż 40 cm oraz w balustrady jednostronne o wysokości 110 cm.
- Strefa niebezpieczna, w której istnieje możliwość spadania przedmiotów powinna być wygrodzona i oznakowana. Przejścia i przejazdy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi o wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.
- Na placu budowy stosuje się rozdzielnice budowlane typu RB - przeznaczone do rozdziału energii elektrycznej i zasilania urządzeń, elektronarzędzi i oświetlenia. Przy wyborze odpowiednio dobranej rozdzielnicy nie należy kierować się tylko napięciem i prądem znamionowym, liczbą gniazd wtykowych czy ceną, ale też bezpieczeństwem użytkownika. Muszą one być skutecznie zabezpieczone przed dostępem nieupoważnionych osób, wpływami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami mechanicznymi.
- Wyznaczyć pracownika lub pracowników o odpowiednich kwalifikacjach odpowiedzialnych za eksploatację urządzeń elektroenergetycznych.
- Instalacje energii elektrycznej powinny być wykonane i użytkowane w sposób nie stwarzający zagrożenia pożarem lub wybuchem.
- Roboty związane z montażem i konserwacją instalacji i urządzeń elektrycznych mogą wykonywać tylko osoby posiadające uprawnienia.

- Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.
- Stacjonarne urządzenia elektryczne należy okresowo kontrolować (min. 1 raz w miesiącu), a także kontrolować po dokonaniu napraw i remontów, po przemieszczeniu urządzenia lub przed uruchomieniem jeżeli były nie użytkowane co najmniej 1 miesiąc.
- Na terenie budowy powinny być uradzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne. W przypadku urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach lub barakowozach ich wysokość nie może być niższa niż 2,2m.
- Na terenie budowy powinny być urządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami składowiska materiałów i wyrobów, wykonane w sposób uniemożliwiający zsunięcie lub spadnięcie wyrobu.
- Opieranie składowych materiałów o ogrodzenie lub ściany budynków jest nie dozwolone.
- Miejsca niebezpieczne przy wykopach należy ogrodzić i oznaczyć napisami ostrzegawczymi, a w porze nocnej i po zmroku zaopatrzyć w światła ostrzegawcze.
- Ściany wykopów należy zabezpieczyć przez wykonanie obudowy lub skarp o bezpiecznym kącie nachylenia.
- Rusztowanie może być dopuszczone do użytkowania dopiero po przeprowadzeniu odbioru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy i użytkowane zgodnie z przeznaczeniem.
- Montaż rusztowań może być prowadzony przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Osoby te w trakcie montażu (demontażu) powinny stosować środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia. (Ustawa z 26.06.1974 r. Kodeks pracy)
- Wszelkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, pod nadzorem z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Jeżeli na tym samym placu budowy jednocześnie działa dwóch lub więcej wykonawców, to winien być ustanowiony koordynator ds. bhp.

Łódź, październik 2025
Rew 01 – grudzień 2025
mgr inż. Witold Makówka