

PROJEKT BUDOWLANY **Tom II z III** **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Nazwa zamierzenia budowlanego: remont Sali Senatu wraz z przyległym korytarzem w budynku Uniwersytetu Jana Długosza

Adres obiektu: ul. Waszyngtona 4/8, 42-217 Częstochowa
Obręb: 150
Działka numer ewidencyjny: 78/2, 84, 85, 86, 87, 83/3, 89/1
Identyfikator działki: 246401_1.0150.78/2
246401_1.0150.84
246401_1.0150.85
246401_1.0150.86
246401_1.0150.87
246401_1.0150.83/3
246401_1.0150.89/1

Kategoria obiektu: IX – budynek oświaty

Inwestor: Uniwersytet Jana Długosza
Ul. Waszyngtona 4/8
42-217 Częstochowa

Projektant:

część elektryczna

Monika Jędryka
mgr inż. elektrotechniki
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PW0E/14
członek ŚOIIB numer SLK/IE/9081/15

Spis treści

I OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Charakterystyka techniczna obiektu	3
4. Zasilanie energetyczne pomieszczeń objętych opracowaniem	3
5. Wyłącznik główny prądu	3
6. Projektowana rozdzielnica elektryczna TS1.1	4
7. Instalacja oświetlenia	4
8. Instalacja gniazd wtykowych	4
9. Instalacja siłowa	4
10. Instalacja zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie budynku	5
11. Instalacja wyrównawcza	5
12. Oświetlenie terenu	5
13. Instalacja sterowania wentylacją	5
14. Instalacja odgromowa	5
15. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów	5
16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	6
17. Instalacja sygnalizacji pożaru	6
18. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe	6
19. Instalacja LAN	6
20. Instalacja audio video	6
22. Uwagi końcowe	7
23. Informacja dotycząca planu BIOZ	7
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	10
1. Bilans mocy i dane elektroenergetyczne	10
2. Sprawdzenie przekroju wlv-tu rozdzielnicy TS1.1 ze względu na obciążalność prądową długotrwałą:	10
3. Sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego wlv-tu:	11
4. Sprawdzenie przekroju wlv-tu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:	11
5. Sprawdzenie wlv ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą:	11
III ZAŁĄCZNIKI	
Oświadczenie z art. 34 ust. 3 ustawy Prawo budowlane	
IV RYSUNKI	
E-01 Plan instalacji oświetlenia	
E-02 Plan instalacji gniazd wtykowych i siły oraz instalacji audio video	
E-03 Plan instalacji doprowadzenia sieci LAN	
E-04 Plan instalacji uzupełnienia istniejącej odgromowej	
E-04.1 Plan instalacji SSP – istniejący bez zmian	
E-05 Schemat ideowy projektowanej rozdzielnicy TS1.1	
E-06 Widok projektowanej szafy RACK	

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem.
- Projektów branżowych opracowywanych równolegle (część architektoniczno budowlana, instalacji wod.- kan. i wentylacji).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Obowiązujących norm i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych opracowywany w ramach realizacji inwestycji „**remont Sali Senatu wraz z przyległym korytarzem w budynku Uniwersytetu Jana Długosza w Częstochowie przy ul. Waszyngtona 4/8**”. Inwestycja realizowana będzie w m-ci Częstochowa ul. Waszyngtona 4/8, działka nr ew. 78/2, 84, 85, 86, 87, 83/3, 89/1, obręb 150. Projekt obejmuje:

- Montaż rozdzielnicy TS1.1 zasilonej z istniejącej rozdzielnicy TS1
- Montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych tj.:
 - Instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
 - Instalacji gniazd wtykowych,
 - Instalacji siłowej,
 - Instalacji zasilania urządzeń,
 - Instalacji audio-video
- Ochronę przeciwporażeniową;
- Ochronę przeciwprzepięciową;
- Dostosowanie istniejącej instalacji SSP

UWAGA:

- Wszystkie przebicia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić do klasy ochronności przegrody wg. Pkt. 17 „Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe”.

3. Charakterystyka techniczna obiektu

Napięcie zasilania	$U_n = 230/400V$
Moc zainstalowana	$P_n = 26,41 \text{ kW}$
Moc szczytowa	$P_o = 15,34 \text{ kW}$
Zasilanie elektryczne	Projektowana rozdzielnica TS1.1
Wewnętrzna linia zasilająca	YKY 5x6mm ²
Środki ochrony przeciwporażeniowej	Izolacja ochronna, samoczynne wyłączenie zasilania, połączenia wyrównawcze, II klasa izolacji
Środki ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej	Ochronniki T2

4. Zasilanie energetyczne pomieszczeń objętych opracowaniem

W stanie istniejącym pomieszczenia objęte zakresem opracowania zasilone zostały w energię elektryczną z istniejącej rozdzielnicy TS1 zlokalizowanej w pomieszczeniu przyległego korytarza.

W ramach remontu sali senatu projektuje się demontaż istniejących instalacji elektrycznych. Nowoprojektowane instalacje elektryczne w pom. sali senatu oraz przyległego korytarza projektuje się zasilic z nowoprojektowanej rozdzielnicy TS1.1 zlokalizowanej w pom. przyległego korytarza. Projektowaną rozdzielnicę TS1.1 projektuje się zasilic z istniejącej TS1

Z szacunkowego bilansu mocy przeprowadzonego dla projektowanych instalacji, wynika że ich moc szczytowa wyniesie 15,34kW. Moc szczytowa projektowanych instalacji na poziomie 15,34kW nie powoduje konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowej dla budynku UJD, przy ul. Waszyngtona w Częstochowie. Jest porównywalna do mocy pobieranej przed projektowaną przebudową.

5. Wyłącznik główny prądu

Zakres projektowanych instalacji elektrycznych nie wpływa na istniejące rozwiązania zastosowania wyłącznika głównego budynku.

6. Projektowana rozdzielnica elektryczna TS1.1

Projektowaną rozdzielnicę TS1.1 projektuje się zasilić z istniejącej rozdzielnicy TS1. Rozdzielnicę TS1.1 projektuje się zamontować w przyległym korytarzu sali senatu w pobliżu rozdzielnicy TS1. W rozdzielnicy TS1 projektuje się zamontować zabezpieczenie bezpiecznik R303 25A przewodu zasilającego projektowaną rozdzielnicę TS1.1. Rozdzielnicę TS1.1 projektuje się zamontować w drugiej klasie izolacji.

7. Instalacja oświetlenia

Instalacje oświetleniowe w pomieszczeniach budynku objętych zakresem opracowania, należy wykonać przewodami izolacji 1kV. Przekrój przewodu dla instalacji oświetleniowej - 1,5mm². Trasy kablowe należy układać p/t.

Projektuje się montować osprzęt w wykonaniu IP20. Łączniki należy montować na wysokości 1,2m od podłoża. Oprawy oświetleniowe należy zamontować odpowiednio: oprawa typu 1 na zawieszach, oprawy typów 2, 4 i 5 nastropowo, oprawa typu 3 wbudowane, w sufit podwieszany.

Średnie natężenie oświetlenia dobrano do wymagań normy PN-EN 12464-1 lub równoważnej. Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALux. Obliczenia znajdują się w archiwum biura projektowego.

W pomieszczeniach wykonano oświetlenie awaryjne, które stanowią samodzielne oprawy oświetlenia awaryjnego o autonomii 1h i trybie pracy ciemny- podczas zasilania z sieci oprawa nie świeci, po zaniku zasilania świeci przez 1h. Nad drzwiami wejściowymi na zewnątrz budynku również należy zamontować oprawy awaryjne.

Wszystkie wyjścia ewakuacyjne oraz ciągi dróg ewakuacyjnych muszą być oświetlone w taki sposób, aby kierować użytkownika bezpośrednio do bezpiecznego wydzielonego miejsca. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy rozmieścić:

- przy wyjściach kierujących do wyjścia ewakuacyjnego
- przy znakach informujących i znakach bezpieczeństwa
- w miejscu zmiany kierunku
- w miejscu umieszczenia wyłącznika p.poż oraz innych urządzeń alarmowych i p.poż. jak np. hydranty

Od oświetlenia ewakuacyjnego oczekuje się, aby spełniało niżej wymienione warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E_m musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ 0,4,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ 0,4 (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.)
- e) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą,
- f) umożliwiało zlokalizowanie miejsc rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- g) włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualny certyfikat CNBOP.

Zaprojektowano dwa kierunki ewakuacji z pomieszczenia komunikacji na zewnątrz budynku oraz w kierunku istniejącej klatki schodowej. Na zewnątrz drzwi ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne.

Oświetlenie podstawowe i awaryjne budynku zaprojektowano z wykorzystaniem opraw z energooszczędnymi źródłami światła (oprawy LED).

8. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje elektryczne wewnętrzne gniazd wtykowych 230V w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem, należy wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5mm² o izolacji 1kV. Trasy kablowe należy układać p/t..

Gniazda wtykowe należy montować na wysokości 0,3m od podłoża w pom. 1.2, w klasie szczelności IP 20. W pom. sali senatu gniazda projektuje się jako pod blatowe montowane w stołach. Dodatkowo w stole prezydialnym projektuje się gniazda ukryta do zasilania tabletów. Na słupie konstrukcyjnym w pobliżu stołu prezydialnego projektuje się gniazdo do zasilania monitora multimedialnego na wys. 1.2m.

9. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem obejmuje zasilanie odbiorów 400V – projektowaną rozdzielnicę TS1.1. Przekrój przewodu zasilającego oraz

zabezpieczenie zostały podane na schemacie ideowym rozdzielnicy elektrycznej TS1.1.

10. Instalacja zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie budynku

Instalacje zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie budynku (system głosowania, instalację audio video, itp.) należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz wytycznych pozostałych branż.

11. Instalacja wyrównawcza

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe rurociagi, konstrukcje stalowe budynku, podpory, drzwi metalowe i inne metalowe elementy nieprzeznaczone do przewodzenia prądu. Wszystkie w/w elementy należy łączyć z projektowaną lokalną szyną wyrównawczą lub puszkami wyrównawczymi PW. Przewody ochronne PE powinny wyróżniać się barwą żółto-zieloną. Widoczne części połączenia wyrównawczego należy pomalować w żółto-zielone pasy.

Do istniejącej lokalnej szyny wyrównawczej - LSW należy przyłączyć puszki PW linką H07Z-K 6mm².

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy TS1.1 z istniejącej rozdzielnicy TS1 zaprojektowano kablem 5 żyłowym z oddzielnym przewodem PE i N.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

12. Oświetlenie terenu

W stanie istniejącym budynek posiada oświetlenie dojeżdż i dojazdów do budynku. Zakres niniejszego opracowania nie wpływa na istniejące oświetlenie terenu.

13. Instalacja sterowania wentylacją

W wybranych pomieszczeniach budynku została zaprojektowana wentylacja mechaniczna. Zadaniem wentylacji mechanicznej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniu tj. odprowadzenie zużytego powietrza oraz utrzymanie odpowiedniej wilgotności względnej i temperatury w pomieszczeniach oraz dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych.

Na potrzeby wentylacji pomieszczeń objętych zakresem opracowania zaprojektowano zasilanie do centrali wentylacyjnej zaprojektowanej przez branżę sanitarną. Zgodnie z wytycznymi projektuje się zasilanie do centrali, oraz do nagrzewnicy wstępnej. Przewody zasilające 3-f projektuje się wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy TS1.1 pionowo do góry a następnie 30cm pod stropem prowadzić do sali senatu, następnie w odległości 393,5cm od ściany Sali senatu prowadzić przewód równolegle do okien na odległość 215.5cm. Po czym znów przebieć strop wyprowadzając przewody na dach.

Przejścia okablowania na dach należy zrealizować z zastosowaniem dedykowanych przepustów kablowych DN 70 do bezinwazyjnego przejścia kabli przez konstrukcję dachu posiadającą zintegrowany kołnierz hydroizolacji dla szczelnego połączenia z pokryciem dachowym. Wysokość rury wchodzącej pod izolację - 20 cm, wychodzącej na izolację -33 cm. Przepust nie wymaga regularnych kontroli ani konserwacji, jest UV odporny. Na dachu przewody projektuje się prowadzić w rurach ochronnych na działanie warunków atmosferycznych.

14. Instalacja odgromowa

W stanie istniejącym budynek posiada instalację odgromową. Zakres niniejszych instalacji nie wpływa na istniejącą instalację odgromową budynku. Istniejącą instalację odgromową projektuje się uzupełnić o odcinek zwodu poziomego oraz zwód pionowy wys. 2m, obejmujący ochronną odgromową projektowaną centralę wentylacyjną umieszczoną na dachu. Projektowany odcinek instalacji odgromowej projektuje się połączyć z instalacją istniejącą połączeniami spawanymi.

15. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia jak również ze względu na występujące prądy zwarciove, w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania poszczególnych zabezpieczeń. Wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schematach poszczególnych tablic.

Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych w poszczególnych obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych, wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy poniżej 5%. W instalacjach należy stosować dostępne na rynku przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41 lub równoważną. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe dla odbiorników końcowych oraz II klasa izolacji tablicy elektrycznej.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Do odbiorników 1-fazowych należy stosować instalację trzyżyłową, natomiast do odbiorników 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą.

UWAGA:

Przed oddaniem wykonanych instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

17. Instalacja sygnalizacji pożaru

W stanie istniejącym w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem znajduje się istniejący system sygnalizacji pożaru SSP. Zakres prac objęty niniejszym opracowaniem nie koliduje z istniejącą instalacją SSP. Zatem istniejącą instalację SSP projektuje się pozostawić bez zmian.

18. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo stosując środki o wytrzymałości takiej jak materiały konstrukcyjne przegród ogniowych. Przegrody wykonać zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Przejścia pojedynczych kabli przez ściany lekkie lub masywne o grubości minimalnej 100 mm oraz przejścia przez stropy o grubości minimalnej 150 mm pojedynczych kabli lub wiązki kabli o średnicy maksymalnej 90 mm zabezpiecza się masą ogniochronną. Otwór w przejściu należy wypełnić skalną wełną mineralną o gęstości 40 kg/m³. Grubość nałożonej masy powinna wynosić min. 15 mm. Otwory mogą być większe o 40 mm od średnicy kabli.

W przypadku przejść kablowych przez większe otwory, całość należy uszczelnić skalną wełną mineralną o grubości 2x50mm, oraz o gęstości minimalnej 120 kg/m³. Zewnętrzną stronę płyt wełny, krawędzie wełny oraz obramowanie otworu należy pokryć masą ogniochronną grubości min. 1 mm. Masę stosuje się jedynie na szerokości 20 mm wokół kabla, na grubość 15 mm.

19. Instalacja LAN

W ramach niniejszego opracowania projektuje się instalację LAN w zakresie doprowadzenia 9 przewodów UTP 4x2x0.5mm² z pomieszczenia 02 znajdującego się na parterze budynku, w pobliżu pom. serwerowni. Z wolnego pola routera znajdującego się w serwerowni projektuje się doprowadzić przewód UTP 4x2x0,5mm do projektowanego switcha 16 portowego umieszczonego w projektowanej wiszącej szafie RACK 18" w pom. 0.2 z Projektowaną szafę RACK należy wyposażać w UPS 3kW, patch panel RJ45, panele zasilające, panel wentylacyjny oraz centrale systemu głosowań. Przewody projektuje się wyprowadzić z szafy na ścianie pionowo do góry przebijając strop. Następnie przewody w sali senatu należy prowadzić w korytach kablowych w podłodze. Gniazda LAN należy zamontować w stole pomocniczym jako podbłatowe w pobliżu gniazd 230V, w ilości 5 sztuk. W stole prezydialnym projektuje się trzy gniazda LAN ukryte podbłatowe przeznaczone do zasilania tabletów. Dodatkowo jedno gniazdo projektuje się na potrzeby zasilania monitora multimedialnego na słupie konstrukcyjnym na wys. 1.2m.

20. Instalacja audio video

Instalacja audio - video składała się będzie z systemu głosowań wyposażonego w głośniki, mikrofony oraz możliwość nagrywania i odtwarzania, a także z monitora multimedialnego, nagłośnienia konferencyjnego oraz tablet.

Terminale wyposażone są w następujące moduły:

Moduł Głosowania - umożliwia między innymi:

1. Pełną obsługę wszystkich trybów głosowań
 - jawnych imiennych
 - jawnych bezimiennych
 - tajnych
 - większością bezwzględną
2. Bezpieczeństwo głosowań:
 - głosowanie w obrębie sali za pomocą terminala z personalizowaną kartą identyfikacyjną
 - **praca systemu niezależna od dostępu do Internetu**
3. Możliwość przeprowadzenia reasumpcji głosowania
4. Możliwość natychmiastowej prezentacji wyników w transmisji internetowej
5. Tworzenie i wydruk protokołów z przebiegu głosowania
6. Kompletny rejestr i archiwizację wyników głosowania

Moduł Cyfrowej Rejestracji Dźwięku- umożliwia między innymi:

1. Nagranie cyfrowe ze wszystkich włączonych mikrofonów podczas obrad
2. Odsłuchanie utworzonych nagrań w dowolnym momencie sesji, z wykorzystaniem systemu
3. Archiwizację dźwięku z możliwością zapisu na dowolny nośnik danych
4. Jednoczesny zapis dźwięku z podziałem na:
 - zapis całościowy tworzony automatycznie podczas rozpoczęcia sesji, a kończący się podczas zamykania sesji

Moduł Cyfrowej Rejestracji Dźwięku- umożliwia przeglądanie, przeszukiwanie i odtwarzanie nagrań w następujących schematach:

1. Odtwarzanie nagrania całkowitego z sesji, wraz z możliwością odszukania poszczególnych sesji

Odtwarzanie wszystkich wypowiedzi poszczególnego użytkownika w określonym przedziale

22. Uwagi końcowe

- Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.
- Po wykonaniu prac montażowych wykonać stosowne pomiary kontrolne.

23. Informacja dotycząca planu BIOZ

Wymagania ogólne

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Ponadto

w trakcie prac związanych z realizacją instalacji elektrycznych wykonawca robót zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP podanych w n/w rozporządzeniach:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22.12.2022. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst jednolity wg Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003r. Dz. U. 169 poz. 1650,
- Rozporządzenie Ministra Enerii z dnia 28.08.20019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Prace przy wykonywaniu instalacji prowadzić przy wykorzystaniu drabin i rusztowań. Prowadzić szkolenia stanowiskowe dla pracowników.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować plan BiOZ i zaznaczyć z nim pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Należy zapoznać pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń, które będą obsługiwać. Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych na budowie należy opracować projekt organizacji robót według wzoru przedstawionego poniżej.

W projekcie należy między innymi odnotować fakt przeszkolenia pracowników w zakresie bhp przez osobę dozoru, która posiada zaświadczenie ukończenia szkolenia bhp dla kierowników.

Instruktaż stanowiskowy zawiera:

część ogólną,

właściwy instruktaż stanowiskowy.

W części ogólnej prowadzący instruktaż uwzględnia:

warunki na stanowisku pracy:

stanowisko pracy (pozycja przy pracy, oświetlenie stanowiskowe, odległości od sąsiednich stanowisk, itp.),

maszyny i urządzenia (rodzaje urządzeń i występujące w związku z ich obsługą zagrożenia),

surowce, półprodukty i produkty danego stanowiska pracy (właściwości fizyczne i chemiczne i ich wpływ na zdrowie pracownika),

urządzenia sygnalizacyjne i ostrzegawcze,

przebieg procesu pracy,

zagrożenia na stanowisku pracy i sposoby ochrony przed zagrożeniem ,

sprzęt ochrony osobistej.

Właściwy instruktaż stanowiskowy powinien zawierać:

pokaz przez instruktora sposobu wykonywania pracy na stanowisku pracy zgodnie z przepisami bhp, z uwzględnieniem poszczególnych czynności i ze szczególnym zwróceniem uwagi na czynności trudne i niebezpieczne,

próbne wykonanie zadania przez pracownika pod kontrolą instruktora,

samodzielne wykonanie zadania przez pracownika pod nadzorem instruktora,

omówienie i ocenę przebiegu wykonania pracy przez pracownika.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia, ewakuacja w przypadku zagrożeń

Wszystkie narzędzia i urządzenia oraz rusztowania wykorzystywane do prac budowlano-montażowych powinny posiadać atesty i dopuszczenia do użytkowania zgodne z polskimi przepisami. W przypadku budowy rusztowań każde rusztowanie odbierane jest protokołem przez użytkownika. Ewakuacja w przypadku zagrożeń odbywa się istniejącymi drogami ewakuacyjnymi.

Zalecenia

W sporządzonym przez kierownika budowy „Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” należy zwrócić szczególną uwagę na:

obsługę sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń,

roboty ziemne (głębokość wykopu, skarpy, szalunki, zabezpieczenia),

prace na rusztowaniach

roboty spawalnicze,

pozostałe niebezpieczne czynności.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy, zakład obowiązany jest zaopatrzyć go w odzież

roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą, powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten winien posiadać stosowne atesty i certyfikaty. Na budowie powinien być urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.

Warunki techniczne wykonania robót budowlanych

Wszystkie roboty budowlane – montażowe należy wykonywać:

- # zgodnie z projektem budowlanym, zatwierdzonym w odpowiednich urzędach i instytucjach,
- # zgodnie z przepisami Prawa budowlanego,
- # zgodnie z przepisami BHP,
- # pod nadzorem i kierownictwem osób z odpowiednimi uprawnieniami.

Przy prowadzeniu prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP zawartych w:

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz.) i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia ochronne i zabezpieczające. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych powinni być zaopatrzeni w komplet narzędzi oraz sprzęt ochrony osobistej:

- # odzież robocza
- # kaski ochronne
- # okulary ochronne
- # rękawice, obuwie ochronne
- # pasy bezpieczeństwa przy pracy na wysokości.

Sprzęt ochronny oraz narzędzia powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania. Robotnicy pracujący na wysokości powinni ograniczyć do niezbędnego minimum posiadanych przy sobie narzędzi. W danym czasie na rusztowaniu może znajdować się tylko sprzęt służący do aktualnie wykonywanych prac

Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

„Praca na wysokości” to roboty wykonywane na rusztowaniach (pomostach), podestach, stałych galeriach, słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych, stropach, kominach, drabinach, klamrach i innych podwyższeniach na wysokości powyżej 2 m od terenu zewnętrznego lub poziomu podłogi obudowanej ścianami. Zgodnie z Polską Normą PN-90/Z-8057 lub równoważną do sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości zalicza się: linki bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, urządzenia samohamowne, amortyzatory włókiennicze, szelki bezpieczeństwa (uprząż). Pas bezpieczeństwa (zgodnie z cytowaną normą lub równoważną) od 1.1.1992r. nie może być użytkowany jako uprząż chroniąca przed upadkiem z wysokości, a jedynie jako narzędzie umożliwiające wykonywanie przez użytkownika czynności wymagających pracy na wysokości w podparciu. Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości musi być użytkowany tak, aby droga swobodnego spadania nie była większa niż 2 m. Punkt zamocowania stałego linki bezpieczeństwa lub urządzenia stacjonarnego należy lokalizować możliwie bezpośrednio nad miejscem pracy użytkownika. Użytkując składniki sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, w skład których wchodzi elementy i części składowe włókiennicze, (np. lina włókiennicza, taśma techniczna tkana), należy pamiętać, że:

- # nie mogą być one użytkowane w pobliżu silnych źródeł ciepła (np. miejsca spawania lub cięcia palnikiem acetylenowym), gdy nie zapewniono im odpowiedniej ochrony,
- # podlegają kasacji, gdy były wykorzystywane do podtrzymania spadającego użytkownika,
- # podlegają kasacji po 5 latach od daty rozpoczęcia użytkowania,
- # na każdym składniku sprzętu muszą być umieszczone w sposób trwały i wyraźny dane dotyczące nazwy producenta, jego znak firmowy oraz miesiąc i rok produkcji. Sprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, przewiewnych i nienastłonecznionych, w warunkach uniemożliwiających zabrudzenie lub uszkodzenie mechaniczne i chemiczne. Szelki bezpieczeństwa są jedynym rodzajem uprząży, przeznaczonym do ochrony przed upadkiem z wysokości. Należy je używać wraz z podzespołem łącząco-amortyzującym, którym może być urządzenie samohamowne stacjonarne, urządzenie samozaciskowe lub linka bezpieczeństwa z amortyzatorem. Szelki należy bezwzględnie wycofać z użytkowania, gdy:
 - # zostały użyte do powstrzymywania spadania,
 - # stwierdzono wady po przeprowadzeniu oględzin,
 - # po 5 latach od daty rozpoczęcia użytkowania.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do

kierowania pracami budowlanymi, po uprzednim wydaniu pracownikom środków zabezpieczających i przeprowadzeniu instruktażu obejmującego podział prac, kolejność wykonywanych zadań, wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu

W trakcie wykonywania robót w budynku należy zapewnić odpowiednie drogi ewakuacyjne odpowiadające przepisom techniczno-budowlanym oraz przeciwpożarowym. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne. Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz w zależności od potrzeb w system sygnalizacji pożarowej. Należy regularnie sprawdzać, konserwować i uzupełniać powyższy sprzęt zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie może powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Sztuczne oświetlenie nie może powodować: wydłużonych cieni, olśnienia wzroku, zjawisk stroboskopowych, zmiany barw znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie. Drogi ewakuacyjne i komunikacyjne powinny mieć trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Stanowisko pracy powinno umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonania pracy. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz winny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy i dane elektroenergetyczne

Lp	Odbiór	Moc zainstalowana P _n [kW]	kj	Moc czynna P _o [kW]
Rozdzielnica TS1.1				
1	Oświetlenie	1,315	1	1,315
2	Gniazda wtykowe	12,1	0,3	3,63
3	Centrala wentylacyjna + nagrzewnice	13	0,8	10,4
Rozdzielnica TS1.1		26,41		15,34

2. Sprawdzenie przekroju włz-tu rozdzielnic TS1.1 ze względu na obciążalność prądową długotrwałą:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = \frac{15340}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.93} = 23,8$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy roboczy włz, [A]

P – moc przyłączeniowa [W]

U_n – napięcie międzyfazowe w [V]

$\cos\phi$ – współczynnik mocy, 0,93

Dla obliczonego prądu roboczego $I_b=23,8[A]$ wg katalogu producenta dobrano dopuszczalną długotrwałą obciążalność prądową $I_z=29[A]$.

Prawidłowo dobrany przekrój poprzeczny przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_b \leq I_z \\ 23,8 \leq 29$$

Warunek spełniony.

Dobrano kabel elektroenergetyczny miedziany o izolacji i powłoce polwinitowej, tj. N2XH 5 x 6mm², prowadzony w gruncie zgodnie z PN- HD 60364-5-522011 lub równoważną

3. Sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego wlz-tu:

Według PN- HD 60364-5-522011 lub równoważnej wartość prądu znamionowego urządzenia zabezpieczającego I_n musi zawierać się w przedziale:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

oraz spełniać warunek:

$$I_2 \leq k_2 \cdot I_n$$

Gdzie k_2 jest współczynnikiem krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego i dla wyłącznika bezpiecznika wynosi 1,6.

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$23,8 \leq 25 \leq 29$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$
$$1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 29$$
$$40 \leq 42$$

Warunek spełniony.

4. Sprawdzenie przekroju wlz-tu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$\Delta U \leq \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

Spadek napięcia na kablu zasilającym WLZ

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 15,34 \cdot 10^3 \cdot 6}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} = \frac{9204000}{53760000} = 0,17$$

Spadek napięcia na przewodzie zasilającym centralę wentylacyjną

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 15}{56 \cdot 2,5 \cdot 400^2} = \frac{15000000}{22400000} = 0,67$$

Suma spadków napięć:

$$0,17\% + 0,67\% = 0,84\%$$

Warunek spełniony.

5. Sprawdzenie wlz ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą:

gdzie:

$I^2 \cdot t$ – wartość całki wyłączania wyłącznika bezpiecznikowego 25A

k – współczynnik liczbowy

$$(115 \cdot 6)^2 > 4000$$
$$476\,100 > 4000$$

Warunek spełniony.

Częstochowa 05.2024 r.

Oświadczenie projektanta projektu budowlanego

Zgodnie z art. 34 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany: **Remont Sali Senatu wraz z przyległym korytarzem w budynku Uniwersytetu Jana Długosza w Częstochowie przy ul. Waszyngtona 4/8**

opracowany dla

Uniwersytet Jana Długosza, ul. Waszyngtona 4/8, 42-217 Częstochowa

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Projektant:

część elektryczna

Monika Jędryka

mgr inż. elektrotechniki
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PWOE/14 członek ŚOIIB numer
SLK/IE/9081/15