

Nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT TECHNICZNY- BRANŻA ELEKTRYCZNA
Nazwa zamierzenia budowlanego:	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ I BUDOWLANEJ NA POTRZEBY MODERNIZACJI KOMORY KARETEK. PODJAZDU ORAZ POPRAWY DOSTĘPNOŚCI DO WEJSCIA NA SOR
Adres obiektu budowlanego:	95-200 PABIANICE, ul Jana Pawła II, 68
Kategoria obiektu budowlanego:	XI
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	MIASTO PABIANICE
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:	P-5
Numerы działek ewidencyjnych:	100802_1.0005.480/4
Inwestor:	Pabianickie Centrum Medyczne ul Jana Pawła II, 68 95-200 Pabianice

Dokument:	1009.E.DT.01 -OPIS PT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
Rewizja:	01

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	DATA OPRAC	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant	mgr inż. Witold Makówka	I 2025	
	Specjalność	Instalacje elektryczne		
	Numer uprawnień	177/86/WŁ		

OŚWIADCZENIE

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 5 grudnia 2003r. z późniejszymi zmianami w tym ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. U. Nr 93 z 2004r. poz. 888 dot. art. 20 ust 4, Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r oświadczam, że Projekt Techniczny 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	

1. Zawartość

1.	Zawartość	2
2.	Część graficzna	2
3.	Uprawnienia budowlane	3
4.	Zaświadczenie	4
5.	Podstawa opracowania	5
6.	Uwagi ogólne.....	5
7.	Demontaże	5
8.	Zasilanie w energię elektryczną.....	5
9.	Modernizacja tablicy TR-1	5
10.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	6
11.	Kompensacja mocy biernej	6
12.	Zasilanie urządzeń wentylacji	6
13.	Zasilanie napędów i sterowanie pracą bram	6
14.	Prowadzenie kabli i przewodów	6
15.	Prowadzenie kabli i przewodów systemów poż	7
16.	Instalacje odbiorcze.....	7
17.	Instalacja oświetlenia podstawowego.....	7
18.	Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	8
19.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	8
20.	Ochrona przepięciowa.....	8
21.	System sygnalizacji pożaru SSP – wytyczne	8
22.	Badania i próby.....	9
23.	Określenia podstawowe normy i przepisy.....	9
24.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	10
25.	Ogólne wymagania dotyczące robót	10
26.	Roboty instalacyjno montażowe	10
27.	Wymagania odnośnie odbioru instalacji	10
28.	Wymagania dla dokumentacji powykonawczej.....	11
29.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy	12

2. Część graficzna

Rys.1009.E.L.01 Plan instalacji oświetlenia
Rys.1009.E.L.02 Plan instalacji elektrycznych
Rys.1009.E.S.01 Rozbudowa tablicy TR-1

skala 1:100
skala 1:100
skala -

3. Uprawnienia budowlane

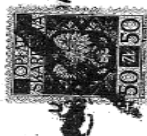
Obywatel (ka) Witold Makówka (imię i nazwisko) jest upoważniony (a) do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceny i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Witold Makówka
w/m Inowrocławska 14 m.54

Z-ca Dyrektora Wydziału
Zdz. 14
14.05.83



(podpis i pieczęć)

(pieczęć)

Nr 177/86/WŁ

Łódź, data 1.10. r. 86.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie §. 2 ust. 1 p. 1. i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Witold Makówka

Magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawód)

urodzony(a) dnia 28.12. 1957 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
(rodzaj specjalności technicznej - zawodowej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA 5-374-39 MA 301-44
R.220. Urzędni D. mm. 1975-78 8000

4. Zaświadczenie



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-FM7-49C-BKY *

Pan Witold MAKÓWKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/8681/09
adres zamieszkania ul. Księżycowa 23, 92-701 Wódka
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-05 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

5. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Projekt architektoniczny i budowlany
- Projekt branży sanitarnej - wentylacja
- Wytyczne Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy.

Projekt obejmuje:

- Linie zasilające
- Rozdzielnice zasilające - rozbudowa.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalację zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.
- Wytyczne dla instalacji SSP

6. 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 metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia.

Dopuszcza się, więc zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji. Parametry wskazanego standardu określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia.

Wskazane znaki towarowe, patenty, marki lub nazwy producenta czy źródła lub szczególne procesy wskazujące na pochodzenie określają jedynie klasę produktu, metody, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp.

W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. innych marek i producentów, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych odpowiadających metodom, materiałom, urządzeniom, systemom, technologiom itp. Ostateczne rozwiązania techniczne dla proponowanych przez Wykonawcę urządzeń na etapie realizacji muszą być dostosowane do aktualnej półki jakościowej urządzeń dostępnych na rynku - celem zachowania poziomu technicznego obowiązującego w czasie realizacji projektu, rozwiązania te powinny zostać uzgodnione ze służbami technicznymi Inwestora i projektantem.

7. Demontaże

- Istniejące oprawy oświetleniowe należy zdemontować pozostawiając linię zasilającą.
- Istniejące napędy bram należy zdemontować pozostawiając linię zasilającą.
- Istniejące czujki systemu SSP należy zdemontować – do ponownego montażu.

8. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w en-el :

- Zasilanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego – istniejące bez zmian
- Zasilanie napędów bram wjazdowych – istniejące bez zmian
- Zasilanie wentylacji – z tablicy napięcia rezerwowanego (TR-1) – zgodnie ze schematem.

9. Modernizacja tablicy TR-1

Rozdzielnicę oddziałową TR-1 należy rozbudować zgodnie ze schematem.

Lokalizacja rozdzielnic została pokazana na planie instalacji elektrycznych.

Wszystkie aparaty należy oznaczyć zgodnie ze schematem, wewnątrz rozdzielnic umieścić zaktualizowane schematy powykonawcze oraz listę materiałową z numerami i opisami obwodów.

10. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Istniejacy dla calego obiektu – poza zakresem opracowania.

11. Kompensacja mocy biernej

W ramach projektu nie przewiduje sie koniecznosci kompensacji mocy biernej.

12. Zasilanie urzadzen wentylacji

Instalacje wykonac zgodnie z DTR urzadzen i wytycznymi w projekcie branzy wentylacji.

Zasilanie wykonac z tablicy napiecia rezerwowanego – TR-1 – zgodnie ze schematem

Sterowanie pracą wentylatora – zgodnie z wytycznymi branżowymi:

„Przekroczenie I progu stężenia co2 – powoduje uruchomienie wentylatora wywiewnego na I biegu oraz otworzenie wyposażonej w siłownik czepni powietrza.

Przekroczenie II progu stężenia co2 – powoduje uruchomienie wentylatora wywiewnego na II biegu”

Dobór i wycena instalacji automatyki dla urzadzen wentylacji w projekcie branzy wentylacji.

Budynek jest wyposażony w system SSP, który powinien wylaczyc wentylacje mechaniczną

Wylaczane wentylacji mechanicznej w czasie dzialania systemow SSP.

13. Zasilanie napędów i sterowanie pracą bram

Zasilanie napędów bram wjazdowych – istniejace bez zmian.

Sterowanie pracą bram:

- Za pomoca pilotow – Wykonawca powinien dostarczyc 10 szt bezprzewodowych pilotow zaprogramowanych zgodnie z DTR centralki napedu bram.
- Za pomoca recznych przyciskow
- Reczne awaryjne za pomoca lancucha

Napedy bram – podstawowe wymagania:

- Napęd dostosowany do modelu (waga, wymiary itp.) zakupionej bramy.
- Temperatura pracy - -20-+45°C
- Napiecie zasilania 400V (dopuszczalne 230V)
- Przystosowane do minimum 300cykli (zamykania i otwierania) na dobe
- Precyzyjne i latwe do ustawienia wylaczniki krańcowe
- Możliwość instalacji fotokomorek zabezpieczajacych przed zamknięciem w czasie ruchu pojazdu
- Dla bramy wjazdowej od wiaduktu B czujki zabezpieczajace musza byc ustawione dwa metry przed bramą oraz w swietle otworu bramy + petla indukcyjna wytapujaca stojacy samochod przed komora, która uruchomi automatyczne otwieranie, zamykanie automatyczne po 0,5 min od otwarcia (szczegoly do uzgodnienia z uzytkownikiem).
- Dla bramy wyjazdowej od strony wiaduktu A czujki zlokalizowane 50 cm przed bramą w komorze sor.
- Napedy wyposażone w czujniki HALLA lub inne zabezpieczenia
- **Dopuszcza sie inne systemu zabezpieczenie bramy oferowane przez dostawce za kazdym razem nalezy je uzgodnic z uzytkownikiem**

Po ostatecznym doborze napedu bramy Wykonawca opracuje dokumentacje warsztatowa na podstawie DTR dla konkretnej wersji urzadzenia.

14. Prowadzenie kabli i przewodow

Przewody zasilajace prowadzic:

- w korytkach kablowych pod stropami podwieszanymi w budynku,
- na zewnatrz prowadzic w listwach instalacyjnych na elewacji
- instalacje odbiorcze w pomieszczeniu komory prowadzic nad sufitem podwieszanym w korytkach instancyjnych.

- Przejścia przez granice wydzieleni 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. Wszystkie elementy muszą być ocynkowane.
- W pozostałych miejscach trasy kablowe prowadzić w listwach instalacyjnych lub 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, z uwzględnieniem ilości prowadzonych przewodów lub kabli w danej trasie.

15. Prowadzenie kabli i przewodów systemów poż

Kable i przewody instalacji ppoż układać zgodnie z przepisami dla zespołów kablowych. Minimalny promień gięcia przewodów = 10x średnica przewodu. Przewody mocować do stropów właściwych przy użyciu stalowych uchwytych 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 uchwytych posiadających stosowny certyfikat o klasie E30 ÷ E90. Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

16. 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.

17. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami w izolacji bezhalogenowej niekapiącej typu N2XH-J (B2ca-s1,d1,a1), opisanymi na schematach, dla odcinków przewodów układanych poza drogami ewakuacyjnymi dopuszcza się stosowanie przewodów klasy Dca-s2, d1, a2.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.
Szczegółowe wykonania opraw należy zamawiać w dostosowaniu do rodzajów sufitów.

W przypadku zmiany typów opraw należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia dla konkretnych opraw.

Oświetlenie wewnętrzne wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy” – część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.

Załączanie oświetlenia w komorze sor – czujnik obecności

Symulacja oświetlenia włączeniu do projektu

18. Instalacja oświetlenia awaryjnego 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”. Zapewniono minimalne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych 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 przesłaniające 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 jasno.

19. 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.

20. Ochrona przepięciowa

Ochrona istniejąca ograniczniki przepięć zainstalowane w tablicy TR-1.

21. System sygnalizacji pożaru SSP – wytyczne

Wykonawca jest zobowiązany do aktualizacji istniejącej dokumentacji powykonawczej systemu SSP wraz z aktualną matrycą sterowań -umożliwiającej dokonanie odbioru budynku przez PSP.

Wszystkie elementy systemu SSP powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

W związku z wymianą sufitu podwieszanego w komorze sor w ramach projektu przewiduje się demontaż i ponowny montaż istniejących czujek dymu.

Z uwagi na przepuszczalność projektowanego sufitu podwieszanego czujki dymu wyposażone we wskaźniki zadziałania montować na suficie właściwym - powyżej stropów podwieszanych.

Przewidziane do zastosowania czujki przetwarzają informacje o stanie przestrzeni pomiarowej w formie analogowej, dzięki czemu ich czułość dostosowuje się do zmian środowiskowych (temperatura, wilgotność, ciśnienie), jak również do postępującego zabrudzenia układów pomiarowych.

Powyższe właściwości pozwalają na zmniejszenie prawdopodobieństwa powstania alarmów

symulacyjnych (fałszywych), jak również częstotliwości dokonywania czynności konserwacyjnych. Istnieje możliwość zastosowanie koincydencji 2 czujek w celu zminimalizowania możliwości powstania fałszywych alarmów. Ze względu na wysokości kondygnacji, które nie przekraczają 6m przyjmuje się zgodnie z przepisami od 60 do 80m² powierzchni dozoru dla każdej czujki.

Zaleca się, aby minimalna odległość czujek od źródeł światła była nie mniejsza niż 30 cm a od elementów czynnych wentylacji i klimatyzacji nie mniej niż 50cm.

Czujki instalować w pętach dozorowych.

Wyłączanie wentylacji mechanicznej przez system SSP realizowane będą przez moduł kontrolno-sterujący z wyjściami przekaźnikowymi.

Wszystkie elementy instalowane w pętach dozorowych będą wyposażone w izolatory zwarć.

Każda czujka w systemie ma swój unikalny adres.

Pętle dozoru czujek wykonać unipolarnym przewodem ekranowanym typu YnTKSY ekw, pętle dozoru dla elementów wykonawczych wykonać przewodami typu HTKSekw PH90 prowadzonymi zgodnie z przepisami ppoż - instalację SSP należy wykonać jako pierwszą.

Moduły kontrolno-sterujące należy montować nad sufitem podwieszanym w dedykowanych puszkach.

Uwagi do instalacji SSP

Na planach instalacji pokazano rozmieszczenie czujek i pozostałych elementów systemu SSP.

Instalację SSP należy wykonać po wykonaniu innych instalacji budynku (oświetlenie, wentylacja itp) dostosowując ją do aranżacji i przeznaczenia wnętrza.

Instalacje SSP należy wykonać pod nadzorem administratora systemu SSP oraz administratora systemu kontroli dostępu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać konfigurację całego systemu SSP oraz opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

22. 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”.

23. Określenia podstawowe normy i przepisy

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

- 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

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. 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. Budowa dokumentu jest zbliżona do projektu wykonawczego, lecz skrócona do zastosowanych materiałów i rozwiązań.

Łódź, styczeń 2025 r
mgr inż. Witold Makówka

29. 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:

- Linie zasilającą
- Rozdzielnicę zasilającą.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalacje gniazd wtykowych i zasilania.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek zlokalizowany na zabudowanej działce.

Na czas wykonywania prac pomieszczenia kolidujące z budową należy wyłączyć z eksploatacji w uzgodnieniu z administracją obiektu.

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 i w budynku

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.

I. Teren budowy

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

II. Roboty elektryczne

Przy robotach elektrycznych występują następujące zagrożenia:

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

III. Zagrożenia związane z pracą i ruchem maszyn i urządzeń:

- 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. Zagrożenia związane z czynnikami psychofizycznymi pracowników:

- 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 komisją 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 obiektem, w tym rozmieszczenia punktów ewakuacyjnych 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 późn. 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 pieszce 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 nachyleniu 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 wygradzona 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 rozdzielnic 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, styczeń 2025 r
mgr inż. Witold Makówka