

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA
I TELETECHNICZNA

PRZEBUDOWA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI PRZY
UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. ADAPTACJA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI,
ADAPTACJA PAWILONU IV, ADAPTACJA PAWILONU DZIENNEGO
ORAZ ADAPTACJA PAWILONU XVIII

Inwestor i adres
inwestora:

Samodzielny Publiczny
Zakład Opieki Zdrowotnej
Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie
Chorych w Rybniku
ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Adres inwestycji:

ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik
Działka nr 4147/41 AR_1, Jedn. ew.: 247301_1
M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

Kategoria obiektu:

XI

Zespół projektowy:

PROJEKTANT GŁÓWNY

br. elektryczna i teletechniczna, projektant: Piotr Piwowski

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych nr ewid.: **MAP/0109/PWOE/04**

br. architektoniczna, sprawdzający: Artur Goryczko

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych nr ewid.: **MAP/0277/PBE/21**

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	10
2. Podstawa opracowania	10
3. Zakres opracowania	10
4. Zasilanie w energię elektryczną	11
5. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu	11
6. Tablice rozdzielcze	11
7. Wewnętrzne linie zasilające	12
8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych	12
8.1. Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych	13
9. Trasy kablowe	13
10. Obwody odbiorcze	14
10.1. Obwody oświetlenia podstawowego	14
10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa).	14
10.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych	15
1. Obwody urządzeń technologicznych	15
2. Instalacje teletechniczne	16
2.1. Instalacja okablowania strukturalnego	16
3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej	16
4. Ochrona przeciwporażeniowa	17
5. Ochrona przeciwprzepięciowa	17
6. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze	17
6.1. Instalacja połączeń wyrównawczych	17
6.2. Instalacja uziemiająca	17
7. Instalacja odgromowa	18
8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	19
9. Uwagi końcowe	19
10. Podstawowe normy i przepisy związane	20

11. Obliczenia techniczne	21
11.1. Bilans mocy	21
12. Część rysunkowa	22

Dokumenty formalne

1. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów

- Piotr Piwowoński – upr. nr MAP/0109/PWOE/04
- Artur Goryczko – upr. nr MAP/0277/PBE/21

**UPRAWNIENIA
ZAŚWIADCZENIA Z IZB**

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane Dz. U. 2021r. poz. 2351, oświadczamy, że niniejszy projekt

PRZEBUDOWA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI PRZY UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. ADAPTACJA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI,
ADAPTACJA PAWILONU IV, ADAPTACJA PAWILONU DZIENNEGO
ORAZ ADAPTACJA PAWILONU XVIII

Lokalizacja: ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Działka nr 4147/41, AR_1, Jedn.: 247301_1 M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

br. architektoniczna, projektant: Dariusz Zniszczol

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. Architektonicznej nr ewid.: **62/06/SLOKK/II**

br. architektoniczna, sprawdzający: Piotr Wieczorek

26.06.2022r

uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności architektonicznej, nr ewid.: **147/97**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna i teletechniczna w budynku pawilonu XX dla zadania „Adaptacja pawilonu XX na centrum diagnostyki, adaptacja pawilonu IV, adaptacja pawilonu dziennego oraz adaptacja pawilonu XVIII”.

UWAGA:

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich cech i parametrów, a wszystkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia, standardy oraz współczesna wiedza techniczna.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji – wg nowych wymagań.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
- schematy jednokreskowe rozdzielnic elektrycznych,
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ),
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- zasilanie i sterowanie instalacją oddymiania klatek schodowych (SOD),
- instalacje teletechniczne,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację uziemiającą oraz połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- obliczenia uwzględniające bilans mocy,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- plan instalacji zewnętrznych

4. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie obiektu w energię elektryczną wykonane zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Ze względu na zwiększenie mocy przyłączeniowej oraz planowaną rozbudowę instalacji o urządzenia o dużej mocy (RTG, tomograf) przewiduje się wystąpienie o nowe warunki przyłączenia oraz dostosowanie układu zasilania do w/w warunków.

5. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W budynku projektuje się wykonanie przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP). Przeciwpowarowy wyłącznik prądu (PWP) ma za zadanie odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia powaru, tj.: central sterujących oddymianiem klatek schodowych.

Elementy wykonawcze przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP)

Część instalacji elektrycznej zasilająco-odbiorczej (niewymagającej zasilania w przypadku powaru) będzie wyłączana za pomocą zabudowanych w rozdzielnicy głównej (w pomieszczeniu technicznym elektrycznym) aparatów wykonawczych (rozłącznik) z wyzwalaczem wzrostowym sterowanymi zdalnie przyciskami wyłącznika (PWP) zlokalizowanych przy wejściach głównych do budynku.

Przycisk przeciwpowarowego wyłącznika prądu

Należy zamontować przycisk przeciwpowarowego wyłącznika prądu, sterujący rozłącznikiem (elementem wykonawczym) przy wejściu głównym do budynku. Dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Przycisk (PWP) montować natynkowo/podtynkowo na wysokości 1,4m od posadzki w obudowie z przeszkleniem - zgodnie z normami - powinien się wyróżniać na tle ścian. Przycisk winien zostać oznakowany zgodnie z PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpowarowe: „Przeciwpowarowy wyłącznik prądu” oraz odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Obwód przeciwpowarowego przycisku należy wykonać kablem energetycznym ognioodpornym typu NHXH-J 0,6/1kV klasy FE180/E90.

6. Tablice rozdzielcze

Wszystkie obwody odbiorcze w budynku zasilane będą z tablicy rozdzielczej głównej (RG) za przeciwpowarowym wyłącznikiem prądu (PWP) z wyjątkiem rozdzielnic zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia powaru tj.: centrala oddymiania klatki schodowej.

Rozdzielnica główna (RG) wykonana będzie w postaci metalowej szafy stojącej, wyposażonej w aparaturę łącznikową, zabezpieczającą oraz sterowniczą.

Rozdzielnice obiektowe przewiduje się wykonać w postaci rozdzielnic naściennych (natynkowych / podtynkowy) o ilości modułów dostosowanych do potrzeb danego obszaru. Wyposażenie rozdzielnic stanowić będzie aparatura modułowa łącznikowa, zabezpieczająca i sterownicza.

7. Wewnętrzne linie zasilające

Rozdział energii elektrycznej w budynku zaprojektowano z rozdzielnic głównej (RG), z której wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające (WLZ) i doprowadzone do poszczególnych tablic rozdzielczych obiektowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą w korytkach elektroinstalacyjnych oraz drabinkach kablowych w przeznaczonych do tego celu pionowych szachtach kablowych oraz podtynkowo.

Typy przewodów i przekroje podano na schematach ideowych zasilania.

8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych

Całość instalacji odbiorczej (m.in. oświetlenia i gniazd wtykowych) projektuje się przewodami/kablami o napięciu znamionowym 450/750 [V] lub 0,6/1kV.

Osprzęt elektryczny w łazienkach instalować tak, aby w odległości 60 [cm] od obrysu zewnętrznego prysznica oraz wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter. Konkretny typ według ustaleń z Inwestorem. W całym obiekcie należy używać osprzętu tego samego producenta i serii.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji uziemić oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. zamontować jako galwanizowane.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

Prowadzenie kabli i przewodów wewnątrz budynku

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.

8.1. Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacji elektrycznych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danego elementu. Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa, należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy odporności ogniowej danego elementu. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te mają posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu należy wykonać jako gazoszczelne.

Układanie kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia (nN) w ziemi

Projektowane kable elektroenergetyczne niskiego napięcia (nN) należy układać w ziemi na głębokości min. 70 cm (mierzone od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla / rury osłonowej) w rowie kablowym o głębokości 80 cm od poziomu terenu na podsypce piaskowej grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku (bez kamienia i żadnych zanieczyszczeń obcych). Na warstwę zewnętrzną piasku nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią PCW koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym. Kable układać w rowie faliście z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu prac należy doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego.

Kable w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z wjazdami, drogą, chodnikami oraz z innym uzbrojeniem podziemnym należy chronić rurami osłonowymi koloru niebieskiego. Rurę na wylotach należy uszczelnić (ochrona przed zamuleniem). Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami, a innym uzbrojeniem terenu powinny być zgodne z normą N SEP-E-004. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable w miejscach skrzyżowań prowadzić w osłonach z rur ułożonych na całej długości skrzyżowania plus co najmniej 50 cm w obie strony. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

9. Trasy kablowe

W budynku projektuje się główne trasy kablowe wykonane z drabinek i koryt kablowych. Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

Projektuje się rozprowadzenie okablowania w budynku w systemie korytek kablowych perforowanych w następujący sposób:

- korytka kablowe dla kabli i przewodów instalacji elektroenergetycznych 400/230 VAC,
- korytka kablowe dla przewodów instalacji słaboprądowych,

Projektuje się koryta kablowe perforowane o wysokościach i szerokościach dobranych w zależności od ilości okablowania. Zaleca się, aby koryta kablowe instalować ponad elementami instalacji sanitarnych typu mokrego np. rury kanalizacyjne lub wodociągowe. Rozprowadzenie okablowania pomiędzy piętrami odbywać się będzie poprzez szachty kablowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych

(lokalizacja szachtów kablowych zgodnie z planami). Kable i przewody w szachcie kablowym prowadzić w pionowych drabinkach kablowych.

Dla tras kablowych o odporności ogniowej E-90 należy stosować wyłącznie dedykowane dla danego systemu zamocowania i konstrukcje wsporcze. Podejścia do poszczególnych odbiorników systemu ppoż. należy wykonać poprzez bezpośrednie zamocowanie przewodów do ścian i sufitów za pomocą dedykowanych uchwytów systemu E-90.

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji.

Podejścia do poszczególnych odbiorników oraz rozprowadzenie kabli i przewodów należy rozprowadzać w korytkach kablowych, kształtownikach, rurach ochronnych, korzystając z dedykowanych uchwytów kablowych lub podtynkowo/wtynkowo zgodnie z normami oraz sztuką budowlaną.

10. Obwody odbiorcze

10.1. Obwody oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe w częściach wspólnych zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych dobranych odpowiednio do charakteru pomieszczeń. Każda lampa oświetleniowa dobrana została w celu spełnienia wszystkich wymogów w zakresie BHP, oszczędności energii, niezawodności i estetyki. Dla części wspólnych projektowanego obiektu przewiduje się oprawy w technologii LED.

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony minimum IP44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczeń. W wybranych pomieszczeniach system załączania oświetlenia przewiduje możliwość załączenia połowy zaprojektowanych opraw oświetleniowych. W celu uzyskania jak najlepszego rozkładu natężenia przy pracy połowy oświetlenia, zaprojektowano załączanie opraw naprzemiennie (co druga).

Rozmieszczenie wypustów oraz opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji elektrycznych.

W pomieszczeniach sanitariatów sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujniki obecności.

10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zainstalowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w

przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w części projektowanych pomieszczeń (strefy otwarte) oraz dróg ewakuacyjnych budynku jest konieczność stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – na drogach ewakuacyjnych,
- **5 lx – na klatce schodowej (ponadnormatywnie),**
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m²) zapobiegające panice.

Przewiduje się oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED w trybie pracy „na ciemno”. Znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie (oprawy) na drogach ewakuacji przewidziano w trybie pracy „na jasno”. Wszystkie oprawy z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h, w wersji autonomicznej, autotest (AT).

10.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego

W zakresie niniejszego projektu przewiduje się zasilanie dla zaprojektowanych opraw oświetleniowych zamontowanych na elewacji budynku. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie z użyciem zegara astronomicznego.

10.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych

Przewiduje się gniazda wtykowe 1-faz. 230V AC, 16A pojedyncze i podwójne z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia do montażu podtynkowego lub natynkowego w zależności od możliwości montażowych i rodzaju pomieszczenia. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej gniazd należy je zamontować we wspólnej ramce. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na planach instalacji elektrycznych.

Urządzenia, które nie mogą być podłączone do gniazd wtykowych należy zasilić przez wypusty kablowe. Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.

1. Obwody urządzeń technologicznych

Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń

technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych.

2. Instalacje teletechniczne

2.1. Instalacja okablowania strukturalnego

Sieć okablowania strukturalnego projektuje się w topologii „gwiazdy”. Okablowanie poziome wewnątrz budynku należy wykonać w oparciu o kabel telekomunikacyjny miedziany 4-parowy nieekranowany U/UTP kat. 6 prowadzony wydzielonych trasach kablowych bądź w rurkach ochronnych pod tynkiem. Przyłącze teletechniczne do obiektu (poza zakresem opracowania) w zależności od rozwiązań technicznych operatora świadczącego te usługi.

3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej

Zaprojektowano system oddymiania drogi ewakuacyjnej na klatce schodowej grawitacyjnym systemem oddymiania zgodnie ze schematami ideowymi.

W klatkach na ostatnie kondygnacji oraz na parterze zostaną zamontowane otwory oddymiające (klapy oddymiające) z siłownikami elektrycznymi na napięcie 24V. Aby system odprowadzania dymu mógł sprawnie funkcjonować, musi zostać zapewniona odpowiednia ilość powietrza uzupełniającego. Napowietrzanie klatek schodowych będzie się odbywać przez otwarcie drzwi napowietrzających.

Projekt zakłada automatyczny sposób uruchamiania instalacji oddymiania wraz z napowietrzaniem. W momencie wykrycia dymu przez czujkę lub wciśnięciu ręcznego przycisku oddymiania automatycznie zostaną otwarte klapy oddymiające oraz drzwi napowietrzające.

Elementy wchodzące w skład systemu

Zgodnie z schematem ideowym zasilania oraz planami instalacji należy zainstalować:

- uniwersalną centralę sterującą (COD),
- optyczne czujki dymu (OCD)
- ręczne przyciski oddymiania (RPO),
- przyciski przewietrzania,

Zasilanie, podłączenie

Zasilanie uniwersalnej centrali sterującej systemem oddymiania (CSO) należy wykonać przewodem niepalnym NHXH-J FE180/E90 zasilanym sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).

Centrala oddymiania posiadać będzie własne baterie akumulatorów.

Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacji przedstawiony został na rysunku.

Wytyczne montażowe

Przewody sterujące i zasilające projektuje się o odporności ogniowej PH90. Należy je mocować do ściany lub stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych w odstępach nieprzekraczających 30cm.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy). W tablicy rozdzielczej głównej (RG) przewiduje się rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania (zastosowanie w obwodach odbiorczych aparatury zabezpieczającej: wyłączników nadprądowych, bezpieczników),
- izolacja podwójna lub wzmocniona,
- urządzenia II klasy ochronności.

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkami ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu. Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciovowe i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-HD 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano ogranicznik przeciwprzepięciowy klasy 1+2 o poziomie ochrony 1,5 kV, zabudowany w rozdzielniczy głównej oraz komplet ochronników klasy 2 o poziomie ochrony 1,2 kV, zabudowanych w tablicach obiektowych budynku.

6. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze

6.1. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych. Przewiduje się zamontowanie głównej szyny wyrównawczej (GSU), która zlokalizowana będzie w tablicy rozdzielczej głównej (RG).

Główną szynę wyrównawczą połączyć z instalacją uziemienia poprzez bednarkę FeZn 30x4 [mm].

Przewody ochronne, uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

6.2. Instalacja uziemiająca

Na etapie prac budowlanych należy sprawdzić stan techniczny istniejącego uziomu otokowego budynku. W przypadku dobrego stanu technicznego dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziemienia, zapewniając wymaganą rezystancję uziemienia 10Ω .

Wykonać niezbędne pomiary rezystancji uziemienia.

W przypadku złego stanu technicznego istniejącego uziemienia otokowego należy wykonać uziom otokowy bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 na głębokości 0,8m i rozbudować o uziom pionowy, celem uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia. Uziomy pionowe należy pogrążyć w gruncie poza obrysem ław i stóp fundamentowych w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi budynku w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 6m a najwyższa nie mniej niż 0,5m pod powierzchnią ziemi. Odległość pograżanych w gruncie uziomów pionowych powinna być nie mniejsza niż 1,5m. od wejść budynków, przejść dla pieszych lub metalowych ogrodzeń używanych przy drogach publicznych. W przypadku wejść używanych sporadycznie dopuszcza się zmniejszenie tej odległości. Trwałość i pewność działania zapewniają uziomy pionowe wykonane z prętów stalowych z nałożoną powłoką miedzi i łączone termicznie z miedzianymi przewodami uziemiającymi. Stosować pręty stalowe pomiedziowane o średnicy co najmniej 16mm. Połączenia uziomów z przewodami uziemiającymi wykonać jako zgrzewane, starannie zabezpieczone przed korozją. Dopuszcza się łączenie prętów za pomocą odpowiednich złączek również pomiedziowanych.

7. Instalacja odgromowa

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich i wysokich (iglice odgromowe). Wszystkie elementy urządzenia piorunochronnego powinny wytrzymywać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna i przypadkowe naprężenia opisane w normie PN EN 50164. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonane będą przewodami FeZn ϕ 8mm oraz podłączone będą do uziomu budynku.

Przewody odprowadzające mocować z użyciem uchwyty dystansowych i łączyć je z instalacją na dachu za pomocą złączy rynnowych/universalnych/krzyżowych oraz z instalacją uziemiającą poprzez złącza kontrolne. Złącza kontrolne instalowane będą na wysokości min. 0,5m od poziomu terenu.

Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie metalowe elementy dachu tj. kominki i inne konstrukcje stalowe za wyjątkiem urządzeń elektrycznych oraz elementów stalowych wprowadzonych do wnętrza budynku.

Maszt antenowy najlepiej zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi za pomocą zwodu pionowego, instalowanego w odległości zapewniającej bezpieczny odstęp izolacyjny. Wysokość zwodu powinna być dobrana tak, aby tworzona przez niego strefa ochronna obejmowała całą antenę i maszt antenowy.

8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z art.21a Prawa Budowlanego kierownik budowy, przed przystąpieniem do budowy, powinien sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Rodzaj i charakter prac elektromontażowych ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymaga harmonogramu (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników z uwagi na wykonywanie robót budowlanych stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy:

- przeprowadzić instruktaż obejmujący zakres prac oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy BHP,
- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- odpowiednio oznaczyć miejsce pracy,
- egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- stosować się ściśle do uzgodnień branżowych oraz poleceń przełożonego

W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem, a przynajmniej część starych instalacji może znajdować się czasowo pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.

9. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne,
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Instalacje projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na mniejsze pomieszczenia, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi branżami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wannы, zlewy, kaloryfery itp.)

dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.

- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Elementy instalacji przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, a elementy podlegające odbiorowi przez ZE wykonać zgodnie z wymogami ZE.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

10. Podstawowe normy i przepisy związane

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Ustawa z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. nr 109 z 2010 poz. 719,
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- Normy SEP: N-SEP-E-001, N-SEP-E-002, N-SEP-E-005, N-SEP-E-007

11. Obliczenia techniczne

11.1. Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych w budynku charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana P_i , która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc obliczeniowa (szczytowa) P_{obl} , którą oblicza się stosując współczynniki jednoczesności oraz zapotrzebowania załączania poszczególnych odbiorników.

Moc obliczeniowa jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tą przyjmuje się do celów projektowania instalacji

Tabela 1 Bilans mocy całości budynku

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Parametry energetyczne									Ilość obwodów
		Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. jedn.	Wsp. mocy	Moc obl.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obl.	
		P_i	U_n	k_z	k_j	$\cos \varphi$	P_{obl}	Q	S	I_{obl}	
		[kW]	[V]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]	
1.	Tablica TP.-1	26,60	400,00	0,25	1,00	0,93	6,84	2,72	7,36	10,62	1,00
2.	Tablica TP.0	13,40	400,00	0,47	1,00	0,93	6,31	2,47	6,78	9,78	1,00
3.	Tablica TP.1	20,10	400,00	0,35	1,00	0,91	7,06	3,16	7,73	11,16	1,00
4.	Tablica TP.2	22,00	400,00	0,58	1,00	0,91	11,30	5,25	12,46	17,99	1,00
5.	Główny punkt dostępu GPD	0,50	230,00	1,00	1,00	0,90	0,50	0,24	0,56	2,42	1,00
6.	Aparat RTG	100,00	400,00	1,00	1,00	0,80	100,00	75,00	125,00	180,42	1,00
7.	Tomograf	70,00	400,00	1,00	1,00	0,80	70,00	52,50	87,50	126,30	1,00
8.	Centrala N1W1	5,00	400,00	1,00	1,00	0,80	5,00	3,75	6,25	9,02	1,00
9.	Winda	10,00	400,00	0,50	1,00	0,80	5,00	3,75	6,25	9,02	1,00

12. Część rysunkowa

Spis rysunków

1. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym -1	E-01	skala 1 : 100	str. 23.
2. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym 0	E-02	skala 1 : 100	str. 24.
3. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym +1	E-03	skala 1 : 100	str. 25.
4. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym +2	E-04	skala 1 : 100	str. 26.
5. Instalacja odgromowa – Rzut dachu	E-05	skala 1 : 100	str. 27.
6. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym -1	E-06	skala 1 : 100	str. 28.
7. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym 0	E-07	skala 1 : 100	str. 29.
8. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym +1	E-08	skala 1 : 100	str. 30.
9. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym +2	E-09	skala 1 : 100	str. 31.
10. Schemat ideowy zasilania budynku	E-10	skala -	str. 32.
11. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.-1)	E-11	skala -	str. 33.
12. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.0)	E-12	skala -	str. 34.
13. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.1)	E-13	skala -	str. 35.
14. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.2)	E-14	skala -	str. 36.
15. Schemat ideowy instalacji przyzywowej	E-15	skala -	str. 37.
16. Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacją oddymiania klatki schodowej	E-16	skala -	str. 38.
17. Schemat ideowy okablowania strukturalnego	E-17	skala -	str. 39.

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA
I TELETECHNICZNA

PRZEBUDOWA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI PRZY
UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. ADAPTACJA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI,
ADAPTACJA PAWILONU IV, ADAPTACJA PAWILONU DZIENNEGO
ORAZ ADAPTACJA PAWILONU XVIII

Inwestor i adres
inwestora:

Samodzielny Publiczny
Zakład Opieki Zdrowotnej
Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie
Chorych w Rybniku
ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Adres inwestycji:

ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik
Działka nr 4147/41 AR_1, Jedn. ew.: 247301_1
M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

Kategoria obiektu:

XI

Zespół projektowy:

PROJEKTANT GŁÓWNY

br. elektryczna i teletechniczna, projektant: Piotr Piwowski

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych nr ewid.: **MAP/0109/PWOE/04**

br. architektoniczna, sprawdzający: Artur Goryczko

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych nr ewid.: **MAP/0277/PBE/21**

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	10
2. Podstawa opracowania	10
3. Zakres opracowania	10
4. Zasilanie w energię elektryczną	11
5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	11
6. Tablice rozdzielcze	11
7. Wewnętrzne linie zasilające	12
8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych	12
8.1. Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych	13
9. Trasy kablów	13
10. Obwody odbiorcze	14
10.1. Obwody oświetlenia podstawowego	14
10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)	14
10.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych	15
1. Obwody urządzeń technologicznych	15
2. Instalacje teletechniczne	16
2.1. Instalacja okablowania strukturalnego	16
3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej	16
4. Ochrona przeciwporażeniowa	17
5. Ochrona przeciwprzepięciowa	17
6. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze	17
6.1. Instalacja połączeń wyrównawczych	17
6.2. Instalacja uziemiająca	17
7. Instalacja odgromowa	18
8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	19
9. Uwagi końcowe	19
10. Podstawowe normy i przepisy związane	20

11. Obliczenia techniczne	21
11.1. Bilans mocy	21
12. Część rysunkowa	22

Dokumenty formalne

1. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów

- Piotr Piwowoński – upr. nr MAP/0109/PWOE/04
- Artur Goryczko – upr. nr MAP/0277/PBE/21

**UPRAWNIENIA
ZAŚWIADCZENIA Z IZB**

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane Dz. U. 2021r. poz. 2351, oświadczamy, że niniejszy projekt

PRZEBUDOWA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI PRZY UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. ADAPTACJA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI,
ADAPTACJA PAWILONU IV, ADAPTACJA PAWILONU DZIENNEGO
ORAZ ADAPTACJA PAWILONU XVIII

Lokalizacja: ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Działka nr 4147/41, AR_1, Jedn.: 247301_1 M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

br. architektoniczna, projektant: Dariusz Zniszczol

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. Architektonicznej nr ewid.: **62/06/SLOKK/II**

br. architektoniczna, sprawdzający: Piotr Wieczorek

26.06.2022r

uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności architektonicznej, nr ewid.: **147/97**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna i teletechniczna w budynku pawilonu XX dla zadania „Adaptacja pawilonu XX na centrum diagnostyki, adaptacja pawilonu IV, adaptacja pawilonu dziennego oraz adaptacja pawilonu XVIII”.

UWAGA:

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich cech i parametrów, a wszystkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia, standardy oraz współczesna wiedza techniczna.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji – wg nowych wymagań.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
- schematy jednokreskowe rozdzielnic elektrycznych,
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ),
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- zasilanie i sterowanie instalacją oddymiania klatek schodowych (SOD),
- instalacje teletechniczne,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację uziemiającą oraz połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- obliczenia uwzględniające bilans mocy,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- plan instalacji zewnętrznych

4. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie obiektu w energię elektryczną wykonane zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Ze względu na zwiększenie mocy przyłączeniowej oraz planowaną rozbudowę instalacji o urządzenia o dużej mocy (RTG, tomograf) przewiduje się wystąpienie o nowe warunki przyłączenia oraz dostosowanie układu zasilania do w/w warunków.

5. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W budynku projektuje się wykonanie przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP). Przeciwpowarowy wyłącznik prądu (PWP) ma za zadanie odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia powaru, tj.: central sterujących oddymianiem klatek schodowych.

Elementy wykonawcze przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP)

Część instalacji elektrycznej zasilająco-odbiorczej (niewymagającej zasilania w przypadku powaru) będzie wyłączana za pomocą zabudowanych w rozdzielnicy głównej (w pomieszczeniu technicznym elektrycznym) aparatów wykonawczych (rozłącznik) z wyzwalaczem wzrostowym sterowanymi zdalnie przyciskami wyłącznika (PWP) zlokalizowanych przy wejściach głównych do budynku.

Przycisk przeciwpowarowego wyłącznika prądu

Należy zamontować przycisk przeciwpowarowego wyłącznika prądu, sterujący rozłącznikiem (elementem wykonawczym) przy wejściu głównym do budynku. Dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Przycisk (PWP) montować natynkowo/podtynkowo na wysokości 1,4m od posadzki w obudowie z przeszkleniem - zgodnie z normami - powinien się wyróżniać na tle ścian. Przycisk winien zostać oznakowany zgodnie z PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpowarowe: „Przeciwpowarowy wyłącznik prądu” oraz odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Obwód przeciwpowarowego przycisku należy wykonać kablem energetycznym ognioodpornym typu NHXH-J 0,6/1kV klasy FE180/E90.

6. Tablice rozdzielcze

Wszystkie obwody odbiorcze w budynku zasilane będą z tablicy rozdzielczej głównej (RG) za przeciwpowarowym wyłącznikiem prądu (PWP) z wyjątkiem rozdzielnic zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia powaru tj.: centrala oddymiania klatki schodowej.

Rozdzielnica główna (RG) wykonana będzie w postaci metalowej szafy stojącej, wyposażonej w aparaturę łącznikową, zabezpieczającą oraz sterowniczą.

Rozdzielnice obiektowe przewiduje się wykonać w postaci rozdzielnic naściennych (natynkowych / podtynkowe) o ilości modułów dostosowanych do potrzeb danego obszaru. Wyposażenie rozdzielnic stanowić będzie aparatura modułowa łącznikowa, zabezpieczająca i sterownicza.

7. Wewnętrzne linie zasilające

Rozdział energii elektrycznej w budynku zaprojektowano z rozdzielnic głównej (RG), z której wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające (WLZ) i doprowadzone do poszczególnych tablic rozdzielczych obiektowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą w korytkach elektroinstalacyjnych oraz drabinkach kablowych w przeznaczonych do tego celu pionowych szachtach kablowych oraz podtynkowo.

Typy przewodów i przekroje podano na schematach ideowych zasilania.

8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych

Całość instalacji odbiorczej (m.in. oświetlenia i gniazd wtykowych) projektuje się przewodami/kablami o napięciu znamionowym 450/750 [V] lub 0,6/1kV.

Osprzęt elektryczny w łazienkach instalować tak, aby w odległości 60 [cm] od obrysu zewnętrznego prysznica oraz wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter. Konkretny typ według ustaleń z Inwestorem. W całym obiekcie należy używać osprzętu tego samego producenta i serii.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji uziemić oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. zamontować jako galwanizowane.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

Prowadzenie kabli i przewodów wewnątrz budynku

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.

8.1. Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacji elektrycznych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danego elementu. Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa, należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy odporności ogniowej danego elementu. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te mają posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu należy wykonać jako gazoszczelne.

Układanie kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia (nN) w ziemi

Projektowane kable elektroenergetyczne niskiego napięcia (nN) należy układać w ziemi na głębokości min. 70 cm (mierzone od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla / rury osłonowej) w rowie kablowym o głębokości 80 cm od poziomu terenu na podsypce piaskowej grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku (bez kamienia i żadnych zanieczyszczeń obcych). Na warstwę zewnętrzną piasku nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią PCW koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym. Kable układać w rowie faliście z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu prac należy doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego.

Kable w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z wjazdami, drogą, chodnikami oraz z innym uzbrojeniem podziemnym należy chronić rurami osłonowymi koloru niebieskiego. Rurę na wylotach należy uszczelnić (ochrona przed zamuleniem). Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami, a innym uzbrojeniem terenu powinny być zgodne z normą N SEP-E-004. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable w miejscach skrzyżowań prowadzić w osłonach z rur ułożonych na całej długości skrzyżowania plus co najmniej 50 cm w obie strony. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

9. Trasy kablowe

W budynku projektuje się główne trasy kablowe wykonane z drabinek i koryt kablowych. Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

Projektuje się rozprowadzenie okablowania w budynku w systemie korytek kablowych perforowanych w następujący sposób:

- korytka kablowe dla kabli i przewodów instalacji elektroenergetycznych 400/230 VAC,
- korytka kablowe dla przewodów instalacji słaboprądowych,

Projektuje się koryta kablowe perforowane o wysokościach i szerokościach dobranych w zależności od ilości okablowania. Zaleca się, aby koryta kablowe instalować ponad elementami instalacji sanitarnych typu mokrego np. rury kanalizacyjne lub wodociągowe. Rozprowadzenie okablowania pomiędzy piętrami odbywać się będzie poprzez szachty kablowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych

(lokalizacja szachtów kablowych zgodnie z planami). Kable i przewody w szachcie kablowym prowadzić w pionowych drabinkach kablowych.

Dla tras kablowych o odporności ogniowej E-90 należy stosować wyłącznie dedykowane dla danego systemu zamocowania i konstrukcje wsporcze. Podejścia do poszczególnych odbiorników systemu ppoż. należy wykonać poprzez bezpośrednie zamocowanie przewodów do ścian i sufitów za pomocą dedykowanych uchwytów systemu E-90.

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji.

Podejścia do poszczególnych odbiorników oraz rozprowadzenie kabli i przewodów należy rozprowadzać w korytkach kablowych, kształtownikach, rurach ochronnych, korzystając z dedykowanych uchwytów kablowych lub podtynkowo/wtynkowo zgodnie z normami oraz sztuką budowlaną.

10. Obwody odbiorcze

10.1. Obwody oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe w częściach wspólnych zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych dobranych odpowiednio do charakteru pomieszczeń. Każda lampa oświetleniowa dobrana została w celu spełnienia wszystkich wymogów w zakresie BHP, oszczędności energii, niezawodności i estetyki. Dla części wspólnych projektowanego obiektu przewiduje się oprawy w technologii LED.

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony minimum IP44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczeń. W wybranych pomieszczeniach system załączania oświetlenia przewiduje możliwość załączenia połowy zaprojektowanych opraw oświetleniowych. W celu uzyskania jak najlepszego rozkładu natężenia przy pracy połowy oświetlenia, zaprojektowano załączanie opraw naprzemiennie (co druga).

Rozmieszczenie wypustów oraz opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji elektrycznych.

W pomieszczeniach sanitariatów sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujniki obecności.

10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zainstalowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w

przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w części projektowanych pomieszczeń (strefy otwarte) oraz dróg ewakuacyjnych budynku jest konieczność stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – na drogach ewakuacyjnych,
- **5 lx – na klatce schodowej (ponadnormatywnie),**
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m²) zapobiegające panice.

Przewiduje się oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED w trybie pracy „na ciemno”. Znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie (oprawy) na drogach ewakuacji przewidziano w trybie pracy „na jasno”. Wszystkie oprawy z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h, w wersji autonomicznej, autotest (AT).

10.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego

W zakresie niniejszego projektu przewiduje się zasilanie dla zaprojektowanych opraw oświetleniowych zamontowanych na elewacji budynku. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie z użyciem zegara astronomicznego.

10.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych

Przewiduje się gniazda wtykowe 1-faz. 230V AC, 16A pojedyncze i podwójne z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia do montażu podtynkowego lub natynkowego w zależności od możliwości montażowych i rodzaju pomieszczenia. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej gniazd należy je zamontować we wspólnej ramce. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na planach instalacji elektrycznych.

Urządzenia, które nie mogą być podłączone do gniazd wtykowych należy zasilić przez wypusty kablowe. Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.

1. Obwody urządzeń technologicznych

Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń

technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych.

2. Instalacje teletechniczne

2.1. Instalacja okablowania strukturalnego

Sieć okablowania strukturalnego projektuje się w topologii „gwiazdy”. Okablowanie poziome wewnątrz budynku należy wykonać w oparciu o kabel telekomunikacyjny miedziany 4-parowy nieekranowany U/UTP kat. 6 prowadzony wydzielonych trasach kablowych bądź w rurkach ochronnych pod tynkiem. Przyłącze teletechniczne do obiektu (poza zakresem opracowania) w zależności od rozwiązań technicznych operatora świadczącego te usługi.

3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej

Zaprojektowano system oddymiania drogi ewakuacyjnej na klatce schodowej grawitacyjnym systemem oddymiania zgodnie ze schematami ideowymi.

W klatkach na ostatnie kondygnacji oraz na parterze zostaną zamontowane otwory oddymiające (klapy oddymiające) z siłownikami elektrycznymi na napięcie 24V. Aby system odprowadzania dymu mógł sprawnie funkcjonować, musi zostać zapewniona odpowiednia ilość powietrza uzupełniającego. Napowietrzanie klatek schodowych będzie się odbywać przez otwarcie drzwi napowietrzających.

Projekt zakłada automatyczny sposób uruchamiania instalacji oddymiania wraz z napowietrzaniem. W momencie wykrycia dymu przez czujkę lub wciśnięciu ręcznego przycisku oddymiania automatycznie zostaną otwarte klapy oddymiające oraz drzwi napowietrzające.

Elementy wchodzące w skład systemu

Zgodnie z schematem ideowym zasilania oraz planami instalacji należy zainstalować:

- uniwersalną centralę sterującą (COD),
- optyczne czujki dymu (OCD)
- ręczne przyciski oddymiania (RPO),
- przyciski przewietrzania,

Zasilanie, podłączenie

Zasilanie uniwersalnej centrali sterującej systemem oddymiania (CSO) należy wykonać przewodem niepalnym NHXH-J FE180/E90 zasilanym sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).

Centrala oddymiania posiadać będzie własne baterie akumulatorów.

Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacji przedstawiony został na rysunku.

Wytyczne montażowe

Przewody sterujące i zasilające projektuje się o odporności ogniowej PH90. Należy je mocować do ściany lub stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych w odstępach nieprzekraczających 30cm.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy). W tablicy rozdzielczej głównej (RG) przewiduje się rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania (zastosowanie w obwodach odbiorczych aparatury zabezpieczającej: wyłączników nadprądowych, bezpieczników),
- izolacja podwójna lub wzmocniona,
- urządzenia II klasy ochronności.

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkami ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu. Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciove i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-HD 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano ogranicznik przeciwprzepięciowy klasy 1+2 o poziomie ochrony 1,5 kV, zabudowany w rozdzielniczy głównej oraz komplet ochronników klasy 2 o poziomie ochrony 1,2 kV, zabudowanych w tablicach obiektowych budynku.

6. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze

6.1. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych. Przewiduje się zamontowanie głównej szyny wyrównawczej (GSU), która zlokalizowana będzie w tablicy rozdzielczej głównej (RG).

Główną szynę wyrównawczą połączyć z instalacją uziemienia poprzez bednarkę FeZn 30x4 [mm].

Przewody ochronne, uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

6.2. Instalacja uziemiająca

Na etapie prac budowlanych należy sprawdzić stan techniczny istniejącego uziomu otokowego budynku. W przypadku dobrego stanu technicznego dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziemienia, zapewniając wymaganą rezystancję uziemienia 10Ω .

Wykonać niezbędne pomiary rezystancji uziemienia.

W przypadku złego stanu technicznego istniejącego uziemienia otokowego należy wykonać uziom otokowy bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 na głębokości 0,8m i rozbudować o uziom pionowy, celem uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie poza obrysem ław i stóp fundamentowych w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi budynku w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 6m a najwyższa nie mniej niż 0,5m pod powierzchnią ziemi. Odległość pograżanych w gruncie uziomów pionowych powinna być nie mniejsza niż 1,5m. od wejść budynków, przejść dla pieszych lub metalowych ogrodzeń używanych przy drogach publicznych. W przypadku wejść używanych sporadycznie dopuszcza się zmniejszenie tej odległości. Trwałość i pewność działania zapewniają uziomy pionowe wykonane z prętów stalowych z nałożoną powłoką miedzi i łączone termicznie z miedzianymi przewodami uziemiającymi. Stosować pręty stalowe pomiedziowane o średnicy co najmniej 16mm. Połączenia uziomów z przewodami uziemiającymi wykonać jako zgrzewane, starannie zabezpieczone przed korozją. Dopuszcza się łączenie prętów za pomocą odpowiednich złączek również pomiedziowanych.

7. Instalacja odgromowa

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich i wysokich (iglice odgromowe). Wszystkie elementy urządzenia piorunochronnego powinny wytrzymywać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna i przypadkowe napięcia opisane w normie PN EN 50164. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonane będą przewodami FeZn ϕ 8mm oraz podłączone będą do uziomu budynku.

Przewody odprowadzające mocować z użyciem uchwytów dystansowych i łączyć je z instalacją na dachu za pomocą złączy rynnowych/universalnych/krzyżowych oraz z instalacją uziemiającą poprzez złącza kontrolne. Złącza kontrolne instalowane będą na wysokości min. 0,5m od poziomu terenu.

Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie metalowe elementy dachu tj. kominki i inne konstrukcje stalowe za wyjątkiem urządzeń elektrycznych oraz elementów stalowych wprowadzonych do wnętrza budynku.

Maszt antenowy najlepiej zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi za pomocą zwodu pionowego, instalowanego w odległości zapewniającej bezpieczny odstęp izolacyjny. Wysokość zwodu powinna być dobrana tak, aby tworzona przez niego strefa ochronna obejmowała całą antenę i maszt antenowy.

8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z art.21a Prawa Budowlanego kierownik budowy, przed przystąpieniem do budowy, powinien sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Rodzaj i charakter prac elektromontażowych ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymaga harmonogramu (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników z uwagi na wykonywanie robót budowlanych stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy:

- przeprowadzić instruktaż obejmujący zakres prac oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy BHP,
- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- odpowiednio oznaczyć miejsce pracy,
- egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- stosować się ściśle do uzgodnień branżowych oraz poleceń przełożonego

W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem, a przynajmniej część starych instalacji może znajdować się czasowo pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.

9. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne,
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Instalacje projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na mniejsze pomieszczenia, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi branżami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wannы, zlewy, kaloryfery itp.)

dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.

- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Elementy instalacji przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, a elementy podlegające odbiorowi przez ZE wykonać zgodnie z wymogami ZE.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

10. Podstawowe normy i przepisy związane

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Ustawa z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. nr 109 z 2010 poz. 719,
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- Normy SEP: N-SEP-E-001, N-SEP-E-002, N-SEP-E-005, N-SEP-E-007

11. Obliczenia techniczne

11.1. Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych w budynku charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana P_i , która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc obliczeniowa (szczytowa) P_{obl} , którą oblicza się stosując współczynniki jednoczesności oraz zapotrzebowania załączania poszczególnych odbiorników.

Moc obliczeniowa jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tą przyjmuje się do celów projektowania instalacji

Tabela 1 Bilans mocy całości budynku

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Parametry energetyczne									Ilość obwodów
		Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. jedn.	Wsp. mocy	Moc obl.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obl.	
		P_i	U_n	k_z	k_j	$\cos \varphi$	P_{obl}	Q	S	I_{obl}	
		[kW]	[V]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]	
1.	Tablica TP.-1	26,60	400,00	0,25	1,00	0,93	6,84	2,72	7,36	10,62	1,00
2.	Tablica TP.0	13,40	400,00	0,47	1,00	0,93	6,31	2,47	6,78	9,78	1,00
3.	Tablica TP.1	20,10	400,00	0,35	1,00	0,91	7,06	3,16	7,73	11,16	1,00
4.	Tablica TP.2	22,00	400,00	0,58	1,00	0,91	11,30	5,25	12,46	17,99	1,00
5.	Główny punkt dostępu GPD	0,50	230,00	1,00	1,00	0,90	0,50	0,24	0,56	2,42	1,00
6.	Aparat RTG	100,00	400,00	1,00	1,00	0,80	100,00	75,00	125,00	180,42	1,00
7.	Tomograf	70,00	400,00	1,00	1,00	0,80	70,00	52,50	87,50	126,30	1,00
8.	Centrala N1W1	5,00	400,00	1,00	1,00	0,80	5,00	3,75	6,25	9,02	1,00
9.	Winda	10,00	400,00	0,50	1,00	0,80	5,00	3,75	6,25	9,02	1,00

12. Część rysunkowa

Spis rysunków

1. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym -1	E-01	skala 1 : 100	str. 23.
2. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym 0	E-02	skala 1 : 100	str. 24.
3. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym +1	E-03	skala 1 : 100	str. 25.
4. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym +2	E-04	skala 1 : 100	str. 26.
5. Instalacja odgromowa – Rzut dachu	E-05	skala 1 : 100	str. 27.
6. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym -1	E-06	skala 1 : 100	str. 28.
7. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym 0	E-07	skala 1 : 100	str. 29.
8. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym +1	E-08	skala 1 : 100	str. 30.
9. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym +2	E-09	skala 1 : 100	str. 31.
10. Schemat ideowy zasilania budynku	E-10	skala -	str. 32.
11. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.-1)	E-11	skala -	str. 33.
12. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.0)	E-12	skala -	str. 34.
13. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.1)	E-13	skala -	str. 35.
14. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.2)	E-14	skala -	str. 36.
15. Schemat ideowy instalacji przyzywowej	E-15	skala -	str. 37.
16. Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacją oddymiania klatki schodowej	E-16	skala -	str. 38.
17. Schemat ideowy okablowania strukturalnego	E-17	skala -	str. 39.

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA
I TELETECHNICZNA

**PRZEBUDOWA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI PRZY
UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU**

W RAMACH ZADANIA PN. ADAPTACJA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI,
ADAPTACJA PAWILONU IV, ADAPTACJA PAWILONU DZIENNEGO
ORAZ ADAPTACJA PAWILONU XVIII

Inwestor i adres
inwestora:

Samodzielny Publiczny
Zakład Opieki Zdrowotnej
Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie
Chorych w Rybniku
ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Adres inwestycji:

ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik
Działka nr 4147/41 AR_1, Jedn. ew.: 247301_1
M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

Kategoria obiektu:

XI

Zespół projektowy:

PROJEKTANT GŁÓWNY

br. elektryczna i teletechniczna, projektant: Piotr Piwowski

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych nr ewid.: **MAP/0109/PWOE/04**

br. architektoniczna, sprawdzający: Artur Goryczko

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych nr ewid.: **MAP/0277/PBE/21**

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	10
2. Podstawa opracowania	10
3. Zakres opracowania	10
4. Zasilanie w energię elektryczną	11
5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	11
6. Tablice rozdzielcze	11
7. Wewnętrzne linie zasilające	12
8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych	12
8.1. Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych	13
9. Trasy kablów	13
10. Obwody odbiorcze	14
10.1. Obwody oświetlenia podstawowego	14
10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)	14
10.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych	15
1. Obwody urządzeń technologicznych	15
2. Instalacje teletechniczne	16
2.1. Instalacja okablowania strukturalnego	16
3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej	16
4. Ochrona przeciwporażeniowa	17
5. Ochrona przeciwprzepięciowa	17
6. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze	17
6.1. Instalacja połączeń wyrównawczych	17
6.2. Instalacja uziemiająca	17
7. Instalacja odgromowa	18
8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	19
9. Uwagi końcowe	19
10. Podstawowe normy i przepisy związane	20

11. Obliczenia techniczne	21
11.1. Bilans mocy	21
12. Część rysunkowa	22

Dokumenty formalne

1. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów

- Piotr Piwowoński – upr. nr MAP/0109/PWOE/04
- Artur Goryczko – upr. nr MAP/0277/PBE/21

**UPRAWNIENIA
ZAŚWIADCZENIA Z IZB**

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane Dz. U. 2021r. poz. 2351, oświadczamy, że niniejszy projekt

PRZEBUDOWA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI PRZY UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. ADAPTACJA PAWILONU XX NA CENTRUM DIAGNOSTYKI,
ADAPTACJA PAWILONU IV, ADAPTACJA PAWILONU DZIENNEGO
ORAZ ADAPTACJA PAWILONU XVIII

Lokalizacja: ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Działka nr 4147/41, AR_1, Jedn.: 247301_1 M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

br. architektoniczna, projektant: Dariusz Zniszczol

26.06.2022r

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w spec. Architektonicznej nr ewid.: **62/06/SLOKK/II**

br. architektoniczna, sprawdzający: Piotr Wieczorek

26.06.2022r

uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności architektonicznej, nr ewid.: **147/97**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna i teletechniczna w budynku pawilonu XX dla zadania „Adaptacja pawilonu XX na centrum diagnostyki, adaptacja pawilonu IV, adaptacja pawilonu dziennego oraz adaptacja pawilonu XVIII”.

UWAGA:

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich cech i parametrów, a wszystkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia, standardy oraz współczesna wiedza techniczna.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji – wg nowych wymagań.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
- schematy jednokreskowe rozdzielnic elektrycznych,
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ),
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- zasilanie i sterowanie instalacją oddymiania klatek schodowych (SOD),
- instalacje teletechniczne,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację uziemiającą oraz połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- obliczenia uwzględniające bilans mocy,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- plan instalacji zewnętrznych

4. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie obiektu w energię elektryczną wykonane zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Ze względu na zwiększenie mocy przyłączeniowej oraz planowaną rozbudowę instalacji o urządzenia o dużej mocy (RTG, tomograf) przewiduje się wystąpienie o nowe warunki przyłączenia oraz dostosowanie układu zasilania do w/w warunków.

5. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W budynku projektuje się wykonanie przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP). Przeciwpowarowy wyłącznik prądu (PWP) ma za zadanie odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia powaru, tj.: central sterujących oddymianiem klatek schodowych.

Elementy wykonawcze przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP)

Część instalacji elektrycznej zasilająco-odbiorczej (niewymagającej zasilania w przypadku powaru) będzie wyłączana za pomocą zabudowanych w rozdzielnicy głównej (w pomieszczeniu technicznym elektrycznym) aparatów wykonawczych (rozłącznik) z wyzwalaczem wzrostowym sterowanymi zdalnie przyciskami wyłącznika (PWP) zlokalizowanych przy wejściach głównych do budynku.

Przycisk przeciwpowarowego wyłącznika prądu

Należy zamontować przycisk przeciwpowarowego wyłącznika prądu, sterujący rozłącznikiem (elementem wykonawczym) przy wejściu głównym do budynku. Dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Przycisk (PWP) montować natynkowo/podtynkowo na wysokości 1,4m od posadzki w obudowie z przeszkleniem - zgodnie z normami - powinien się wyróżniać na tle ścian. Przycisk winien zostać oznakowany zgodnie z PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpowarowe: „Przeciwpowarowy wyłącznik prądu” oraz odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Obwód przeciwpowarowego przycisku należy wykonać kablem energetycznym ognioodpornym typu NHXH-J 0,6/1kV klasy FE180/E90.

6. Tablice rozdzielcze

Wszystkie obwody odbiorcze w budynku zasilane będą z tablicy rozdzielczej głównej (RG) za przeciwpowarowym wyłącznikiem prądu (PWP) z wyjątkiem rozdzielnic zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia powaru tj.: centrala oddymiania klatki schodowej.

Rozdzielnica główna (RG) wykonana będzie w postaci metalowej szafy stojącej, wyposażonej w aparaturę łącznikową, zabezpieczającą oraz sterowniczą.

Rozdzielnice obiektowe przewiduje się wykonać w postaci rozdzielnic naściennych (natynkowych / podtynkowe) o ilości modułów dostosowanych do potrzeb danego obszaru. Wyposażenie rozdzielnic stanowić będzie aparatura modułowa łącznikowa, zabezpieczająca i sterownicza.

7. Wewnętrzne linie zasilające

Rozdział energii elektrycznej w budynku zaprojektowano z rozdzielnic głównej (RG), z której wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające (WLZ) i doprowadzone do poszczególnych tablic rozdzielczych obiektowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą w korytkach elektroinstalacyjnych oraz drabinkach kablowych w przeznaczonych do tego celu pionowych szachtach kablowych oraz podtynkowo.

Typy przewodów i przekroje podano na schematach ideowych zasilania.

8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych

Całość instalacji odbiorczej (m.in. oświetlenia i gniazd wtykowych) projektuje się przewodami/kablami o napięciu znamionowym 450/750 [V] lub 0,6/1kV.

Osprzęt elektryczny w łazienkach instalować tak, aby w odległości 60 [cm] od obrysu zewnętrznego prysznica oraz wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter. Konkretny typ według ustaleń z Inwestorem. W całym obiekcie należy używać osprzętu tego samego producenta i serii.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji uziemić oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. zamontować jako galwanizowane.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

Prowadzenie kabli i przewodów wewnątrz budynku

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.

8.1. Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacji elektrycznych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danego elementu. Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa, należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy odporności ogniowej danego elementu. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te mają posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu należy wykonać jako gazoszczelne.

Układanie kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia (nN) w ziemi

Projektowane kable elektroenergetyczne niskiego napięcia (nN) należy układać w ziemi na głębokości min. 70 cm (mierzone od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla / rury osłonowej) w rowie kablowym o głębokości 80 cm od poziomu terenu na podsypce piaskowej grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku (bez kamienia i żadnych zanieczyszczeń obcych). Na warstwę zewnętrzną piasku nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią PCW koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym. Kable układać w rowie faliście z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu prac należy doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego.

Kable w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z wjazdami, drogą, chodnikami oraz z innym uzbrojeniem podziemnym należy chronić rurami osłonowymi koloru niebieskiego. Rurę na wylotach należy uszczelnić (ochrona przed zamuleniem). Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami, a innym uzbrojeniem terenu powinny być zgodne z normą N SEP-E-004. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable w miejscach skrzyżowań prowadzić w osłonach z rur ułożonych na całej długości skrzyżowania plus co najmniej 50 cm w obie strony. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

9. Trasy kablowe

W budynku projektuje się główne trasy kablowe wykonane z drabinek i koryt kablowych. Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

Projektuje się rozprowadzenie okablowania w budynku w systemie korytek kablowych perforowanych w następujący sposób:

- korytka kablowe dla kabli i przewodów instalacji elektroenergetycznych 400/230 VAC,
- korytka kablowe dla przewodów instalacji słaboprądowych,

Projektuje się koryta kablowe perforowane o wysokościach i szerokościach dobranych w zależności od ilości okablowania. Zaleca się, aby koryta kablowe instalować ponad elementami instalacji sanitarnych typu mokrego np. rury kanalizacyjne lub wodociągowe. Rozprowadzenie okablowania pomiędzy piętrami odbywać się będzie poprzez szachty kablowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych

(lokalizacja szachtów kablowych zgodnie z planami). Kable i przewody w szachcie kablowym prowadzić w pionowych drabinkach kablowych.

Dla tras kablowych o odporności ogniowej E-90 należy stosować wyłącznie dedykowane dla danego systemu zamocowania i konstrukcje wsporcze. Podejścia do poszczególnych odbiorników systemu ppoż. należy wykonać poprzez bezpośrednie zamocowanie przewodów do ścian i sufitów za pomocą dedykowanych uchwytów systemu E-90.

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji.

Podejścia do poszczególnych odbiorników oraz rozprowadzenie kabli i przewodów należy rozprowadzać w korytkach kablowych, kształtownikach, rurach ochronnych, korzystając z dedykowanych uchwytów kablowych lub podtynkowo/wtynkowo zgodnie z normami oraz sztuką budowlaną.

10. Obwody odbiorcze

10.1. Obwody oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe w częściach wspólnych zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych dobranych odpowiednio do charakteru pomieszczeń. Każda lampa oświetleniowa dobrana została w celu spełnienia wszystkich wymogów w zakresie BHP, oszczędności energii, niezawodności i estetyki. Dla części wspólnych projektowanego obiektu przewiduje się oprawy w technologii LED.

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony minimum IP44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczeń. W wybranych pomieszczeniach system załączania oświetlenia przewiduje możliwość załączenia połowy zaprojektowanych opraw oświetleniowych. W celu uzyskania jak najlepszego rozkładu natężenia przy pracy połowy oświetlenia, zaprojektowano załączanie opraw naprzemiennie (co druga).

Rozmieszczenie wypustów oraz opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji elektrycznych.

W pomieszczeniach sanitariatów sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujniki obecności.

10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zainstalowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w

przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w części projektowanych pomieszczeń (strefy otwarte) oraz dróg ewakuacyjnych budynku jest konieczność stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – na drogach ewakuacyjnych,
- **5 lx – na klatce schodowej (ponadnormatywnie),**
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m²) zapobiegające panice.

Przewiduje się oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED w trybie pracy „na ciemno”. Znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie (oprawy) na drogach ewakuacji przewidziano w trybie pracy „na jasno”. Wszystkie oprawy z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h, w wersji autonomicznej, autotest (AT).

10.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego

W zakresie niniejszego projektu przewiduje się zasilanie dla zaprojektowanych opraw oświetleniowych zamontowanych na elewacji budynku. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie z użyciem zegara astronomicznego.

10.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych

Przewiduje się gniazda wtykowe 1-faz. 230V AC, 16A pojedyncze i podwójne z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia do montażu podtynkowego lub natynkowego w zależności od możliwości montażowych i rodzaju pomieszczenia. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej gniazd należy je zamontować we wspólnej ramce. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na planach instalacji elektrycznych.

Urządzenia, które nie mogą być podłączone do gniazd wtykowych należy zasilić przez wypusty kablowe. Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.

1. Obwody urządzeń technologicznych

Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń

technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych.

2. Instalacje teletechniczne

2.1. Instalacja okablowania strukturalnego

Sieć okablowania strukturalnego projektuje się w topologii „gwiazdy”. Okablowanie poziome wewnątrz budynku należy wykonać w oparciu o kabel telekomunikacyjny miedziany 4-parowy nieekranowany U/UTP kat. 6 prowadzony wydzielonych trasach kablowych bądź w rurkach ochronnych pod tynkiem. Przyłącze teletechniczne do obiektu (poza zakresem opracowania) w zależności od rozwiązań technicznych operatora świadczącego te usługi.

3. Sterowanie oddymianiem klatki schodowej

Zaprojektowano system oddymiania drogi ewakuacyjnej na klatce schodowej grawitacyjnym systemem oddymiania zgodnie ze schematami ideowymi.

W klatkach na ostatnie kondygnacji oraz na parterze zostaną zamontowane otwory oddymiające (klapy oddymiające) z siłownikami elektrycznymi na napięcie 24V. Aby system odprowadzania dymu mógł sprawnie funkcjonować, musi zostać zapewniona odpowiednia ilość powietrza uzupełniającego. Napowietrzanie klatek schodowych będzie się odbywać przez otwarcie drzwi napowietrzających.

Projekt zakłada automatyczny sposób uruchamiania instalacji oddymiania wraz z napowietrzaniem. W momencie wykrycia dymu przez czujkę lub wciśnięciu ręcznego przycisku oddymiania automatycznie zostaną otwarte klapy oddymiające oraz drzwi napowietrzające.

Elementy wchodzące w skład systemu

Zgodnie z schematem ideowym zasilania oraz planami instalacji należy zainstalować:

- uniwersalną centralę sterującą (COD),
- optyczne czujki dymu (OCD)
- ręczne przyciski oddymiania (RPO),
- przyciski przewietrzania,

Zasilanie, podłączenie

Zasilanie uniwersalnej centrali sterującej systemem oddymiania (CSO) należy wykonać przewodem niepalnym NHXH-J FE180/E90 zasilanym sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).

Centrala oddymiania posiadać będzie własne baterie akumulatorów.

Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacji przedstawiony został na rysunku.

Wytyczne montażowe

Przewody sterujące i zasilające projektuje się o odporności ogniowej PH90. Należy je mocować do ściany lub stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych w odstępach nieprzekraczających 30cm.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy). W tablicy rozdzielczej głównej (RG) przewiduje się rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania (zastosowanie w obwodach odbiorczych aparatury zabezpieczającej: wyłączników nadprądowych, bezpieczników),
- izolacja podwójna lub wzmocniona,
- urządzenia II klasy ochronności.

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkami ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu. Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciove i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-HD 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano ogranicznik przeciwprzepięciowy klasy 1+2 o poziomie ochrony 1,5 kV, zabudowany w rozdzielnicy głównej oraz komplet ochronników klasy 2 o poziomie ochrony 1,2 kV, zabudowanych w tablicach obiektowych budynku.

6. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze

6.1. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych. Przewiduje się zamontowanie głównej szyny wyrównawczej (GSU), która zlokalizowana będzie w tablicy rozdzielczej głównej (RG).

Główną szynę wyrównawczą połączyć z instalacją uziemienia poprzez bednarkę FeZn 30x4 [mm].

Przewody ochronne, uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

6.2. Instalacja uziemiająca

Na etapie prac budowlanych należy sprawdzić stan techniczny istniejącego uziomu otokowego budynku. W przypadku dobrego stanu technicznego dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziemienia, zapewniając wymaganą rezystancję uziemienia 10Ω .

Wykonać niezbędne pomiary rezystancji uziemienia.

W przypadku złego stanu technicznego istniejącego uziemienia otokowego należy wykonać uziom otokowy bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 na głębokości 0,8m i rozbudować o uziom pionowy, celem uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie poza obrysem ław i stóp fundamentowych w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi budynku w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 6m a najwyższa nie mniej niż 0,5m pod powierzchnią ziemi. Odległość pograżanych w gruncie uziomów pionowych powinna być nie mniejsza niż 1,5m. od wejść budynków, przejść dla pieszych lub metalowych ogrodzeń używanych przy drogach publicznych. W przypadku wejść używanych sporadycznie dopuszcza się zmniejszenie tej odległości. Trwałość i pewność działania zapewniają uziomy pionowe wykonane z prętów stalowych z nałożoną powłoką miedzi i łączone termicznie z miedzianymi przewodami uziemiającymi. Stosować pręty stalowe pomiedziowane o średnicy co najmniej 16mm. Połączenia uziomów z przewodami uziemiającymi wykonać jako zgrzewane, starannie zabezpieczone przed korozją. Dopuszcza się łączenie prętów za pomocą odpowiednich złączek również pomiedziowanych.

7. Instalacja odgromowa

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich i wysokich (iglice odgromowe). Wszystkie elementy urządzenia piorunochronnego powinny wytrzymywać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna i przypadkowe napięcia opisane w normie PN EN 50164. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonane będą przewodami FeZn ϕ 8mm oraz podłączone będą do uziomu budynku.

Przewody odprowadzające mocować z użyciem uchwytów dystansowych i łączyć je z instalacją na dachu za pomocą złączy rynnowych/universalnych/krzyżowych oraz z instalacją uziemiającą poprzez złącza kontrolne. Złącza kontrolne instalowane będą na wysokości min. 0,5m od poziomu terenu.

Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie metalowe elementy dachu tj. kominki i inne konstrukcje stalowe za wyjątkiem urządzeń elektrycznych oraz elementów stalowych wprowadzonych do wnętrza budynku.

Maszt antenowy najlepiej zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi za pomocą zwodu pionowego, instalowanego w odległości zapewniającej bezpieczny odstęp izolacyjny. Wysokość zwodu powinna być dobrana tak, aby tworzona przez niego strefa ochronna obejmowała całą antenę i maszt antenowy.

8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z art.21a Prawa Budowlanego kierownik budowy, przed przystąpieniem do budowy, powinien sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Rodzaj i charakter prac elektromontażowych ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymaga harmonogramu (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników z uwagi na wykonywanie robót budowlanych stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy:

- przeprowadzić instruktaż obejmujący zakres prac oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy BHP,
- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- odpowiednio oznaczyć miejsce pracy,
- egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- stosować się ściśle do uzgodnień branżowych oraz poleceń przełożonego

W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem, a przynajmniej część starych instalacji może znajdować się czasowo pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.

9. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne,
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Instalacje projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na mniejsze pomieszczenia, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi branżami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wannы, zlewy, kaloryfery itp.)

dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.

- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Elementy instalacji przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, a elementy podlegające odbiorowi przez ZE wykonać zgodnie z wymogami ZE.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

10. Podstawowe normy i przepisy związane

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Ustawa z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. nr 109 z 2010 poz. 719,
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- Normy SEP: N-SEP-E-001, N-SEP-E-002, N-SEP-E-005, N-SEP-E-007

11. Obliczenia techniczne

11.1. Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych w budynku charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana P_i , która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc obliczeniowa (szczytowa) P_{obl} , którą oblicza się stosując współczynniki jednoczesności oraz zapotrzebowania załączania poszczególnych odbiorników.

Moc obliczeniowa jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tą przyjmuje się do celów projektowania instalacji

Tabela 1 Bilans mocy całości budynku

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Parametry energetyczne									Ilość obwodów
		Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. jedn.	Wsp. mocy	Moc obl.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obl.	
		P_i	U_n	k_z	k_j	$\cos \varphi$	P_{obl}	Q	S	I_{obl}	
		[kW]	[V]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]	
1.	Tablica TP.-1	26,60	400,00	0,25	1,00	0,93	6,84	2,72	7,36	10,62	1,00
2.	Tablica TP.0	13,40	400,00	0,47	1,00	0,93	6,31	2,47	6,78	9,78	1,00
3.	Tablica TP.1	20,10	400,00	0,35	1,00	0,91	7,06	3,16	7,73	11,16	1,00
4.	Tablica TP.2	22,00	400,00	0,58	1,00	0,91	11,30	5,25	12,46	17,99	1,00
5.	Główny punkt dostępu GPD	0,50	230,00	1,00	1,00	0,90	0,50	0,24	0,56	2,42	1,00
6.	Aparat RTG	100,00	400,00	1,00	1,00	0,80	100,00	75,00	125,00	180,42	1,00
7.	Tomograf	70,00	400,00	1,00	1,00	0,80	70,00	52,50	87,50	126,30	1,00
8.	Centrala N1W1	5,00	400,00	1,00	1,00	0,80	5,00	3,75	6,25	9,02	1,00
9.	Winda	10,00	400,00	0,50	1,00	0,80	5,00	3,75	6,25	9,02	1,00

12. Część rysunkowa

Spis rysunków

1. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym -1	E-01	skala 1 : 100	str. 23.
2. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym 0	E-02	skala 1 : 100	str. 24.
3. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym +1	E-03	skala 1 : 100	str. 25.
4. Plan instalacji gniazd i siły – Rzut poziomym +2	E-04	skala 1 : 100	str. 26.
5. Instalacja odgromowa – Rzut dachu	E-05	skala 1 : 100	str. 27.
6. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym -1	E-06	skala 1 : 100	str. 28.
7. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym 0	E-07	skala 1 : 100	str. 29.
8. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym +1	E-08	skala 1 : 100	str. 30.
9. Plan instalacji oświetlenia – Rzut poziomym +2	E-09	skala 1 : 100	str. 31.
10. Schemat ideowy zasilania budynku	E-10	skala -	str. 32.
11. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.-1)	E-11	skala -	str. 33.
12. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.0)	E-12	skala -	str. 34.
13. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.1)	E-13	skala -	str. 35.
14. Schemat ideowy zasilania - Tablica rozdzielcza (TP.2)	E-14	skala -	str. 36.
15. Schemat ideowy instalacji przyzywowej	E-15	skala -	str. 37.
16. Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacją oddymiania klatki schodowej	E-16	skala -	str. 38.
17. Schemat ideowy okablowania strukturalnego	E-17	skala -	str. 39.