

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Dostosowanie budynku dydaktycznego UWM przy ul. Oczapowskiego 5
do obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy projektowania
5. Opis techniczny
 - 5.1 Stan istniejący
 - 5.2 Ochrona przeciwpożarowa budynku
 - 5.3 Rozdzielnice elektroenergetyczne
 - 5.4 Ochrona przeciwporażeniowa.
 - 5.5 Warunki techniczne wykonania instalacji i odbiór techniczny
6. Uwagi końcowe
7. Rysunki

- E-1 Rzut piwnic – Plan instalacji elektrycznej
- E-2 Rzut parteru – Plan instalacji elektrycznej
- E-3 Rzut I piętra – Plan instalacji elektrycznej
- E-4 Rzut II piętra – Plan instalacji elektrycznej
- E-5 Rzut poddasza – Plan instalacji elektrycznej
- E-6 Schemat strukturalny zasilania urządzeń ppoż
- E-7 Rozdzielnice RPZ
- E-8 Schemat strukturalny oświetlenia awaryjnego
- E-9 Rozdzielnice ROA

1. Podstawa opracowania .

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Projekt architektoniczno-budowlany.
- 1.3. Projekty instalacji przeciwpożarowych (branża teletechniczna)
- 1.4. Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej budynku .
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy .

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt dostosowania budynku dydaktycznego UWM przy ul. Oczapowskiego 5 w Olsztynie do obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych i p.poż w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych.

3. Zakres opracowania .

Zakres szczegółowy opracowania :

- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja zasilania nadciśnieniowych systemów oddymiania
- instalacja zasilania central oddymiania
- instalacja zasilania centrali sygnalizacji pożarowej
- instalacja zasilania central klap upustowych
- instalacja zasilania central trzymaczy
- zabezpieczenia p. poż. przepustów instalacyjnych

4. Normy i przepisy projektowania

PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma arkuszowa
 PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia-Oświetlenie awaryjne
 PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
 N SEP-E-005 Dobór przewodów do zasilania urządzeń przeciwpożarowych
 N SEP-E-007 Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
 PN-EN 60445 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów.
 PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
 PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne- Tablice i znaki bezpieczeństwa
 PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
 Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.
 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

5. Opis techniczny .

5.1 Stan istniejący

Budynek zasilany jest z istniejącej sieci kablowej UW-M n.n. 0,4 kV dwiema liniami kablowymi typu YAKY 4x240 mm² z dwóch oddzielnych stacji transformatorowych.

Pierwsza linia zasiląca skrzydło „A” budynku ze stacji transformatorowej „N-1”, druga skrzydło „B” ze stacji transformatorowej „J-3”.

Stacje transformatorowe zasilane są z dwóch różnych sekcji PZ Kortowo.

Linie doprowadzone są do rozdzielnic głównych budynku RG-A i RG-B umieszczonych w piwnicy w pomieszczeniach rozdzielni n.n..

Rozdzielnice powiązane są ze sobą linią kablową YAKY 4x240 mm² umożliwiającą ręczne przełączenie zasilania w przypadku awarii jednej z linii zasilających głównych.

Z rozdzielnic RG-A i RG-B wyprowadzone są linie zasilające rozdzielnice piętrowe oraz obwody administracyjne.

Budynek jest wyposażony w Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu.

Aula im. Gotowca oraz aula im. Moczarskiego wyposażone są w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Brak oświetlenia awaryjnego lub oświetlenie nie spełniające wymagań zawartych w Ekspertyzie Stanu Ochrony Przeciwpowozarowej na pionowych i poziomych drogach ewakuacyjnych.

5.2 Ochrona przeciwpowozarowa budynku

5.2.1. Zabezpieczenia przeciwpowozarowe .

1. Budynek wyposażony jest w odpowiednio oznakowany przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (przyciski sterujący) umieszczony w pobliżu wejść głównych do budynku. PWP wyłącza zasilanie wszystkich odbiorników i instalacji w budynku za wyjątkiem urządzeń, których funkcjonowanie wymagane jest w czasie powozaru. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu spełnia zalecane wymagania wg normy N SEP-E-005 Dobór przewodów do zasilania urządzeń przeciwpowozarowych

2. Zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wyposażone w oprawy autonomiczne z centralnym monitorowaniem opraw .

3. Budynek wyposażono w przeciwpowozarową instalację oddymiającą (wg. projektu branży teletechnicznej).

4. Przejścia i przepusty ciągów kablowych instalacji elektrycznych przez ściany i stropy pomiędzy strefami powozarowymi uszczelnione zostaną przeciwpowozarowo z użyciem atestowanych materiałów o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrod.

5.2.2. Zasilanie urządzeń, których działanie wymagane jest w czasie powozaru .

Przeciwpowozarowe urządzenia elektryczne :

- systemy mechaniczne oddymiania klatek schodowych K2 i K4
- centrale oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych K1 i K5
- centrala sygnalizacji powozaru
- centrale klap upustowych
- centrale trzymaczy

zasilane będą z wydzielonych sekcji powozarowych (wydzielonych rozdzielnic) rozdzielni RG-A i RG-B zasilanych z przed wyłączników głównych .

Tablice zasilająco-sterownicze systemów mechanicznego oddymiania zasilane będą dwiema liniami :

- 1 linia zasilania podstawowego
- 2 linia zasilania rezerwowego.

Zasilanie tablic zasilająco-sterowniczych poprzez moduł SZR.

Centrale oddymiania ,klap upustowych oraz centrala sygnalizacji pożarowej wyposażone będą w autonomiczne źródła zasilania (akumulatory) spełniające wymagania dla źródeł zasilania instalacji bezpieczeństwa. Urządzenia te nie wymagają drugiego zasilania spełniającego warunki instalacji bezpieczeństwa.

Urządzenia przeciwpożarowe zasilane będą kablami elektroenergetycznymi ognioodpornymi z podtrzymaniem funkcji zasilania E90.

5.2.3 Zasilanie systemu mechanicznego oddymiania klatek K2 i K4

Mechaniczne systemy oddymiania zainstalowane w klatkach schodowych K2 i K4 zasilane będą z wydzielonych rozdzielnic RZP-1 i RZP-2 zasilanych z przed wyłączników głównych głównych rozdzielni RG-A – RG-B. Rozdzielnie RG-A i RG-B zasilane są z dwóch różnych stacji transformatorowych ,które zasilane są z dwóch różnych sekcji SN-15 kV PZ Kortowo. Linie zasilania podstawowego i rezerwowego (awaryjnego) wprowadzone zostaną do tablic zasilająco sterowniczych systemów oddymiania poprzez moduły samoczynnego załączania rezerwy SZR. Linie zasilające wykonać należy kablami ognioodpornymi z podtrzymaniem funkcji zasilania E90 np. (N)HXH FE 180/E-90 mocowanych do podłoża uchwytyami kablowymi np. UDF w listwie instalacyjnej n/t. Zestaw kablowy (kabel + system mocowania) powinien posiadać certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań dla utrzymania funkcji E-90 w przypadku pożaru .

5.2.4 Zasilanie central oddymiania i klap upustowych , centrali sygnalizacji ppoż i central trzymaczy

Centrale oddymiania CO1 i CO5,centrale klap upustowych CKU2 ,CKU4, centralę CSP ,centrale trzymaczy CT zasilić należy z rozdzielnic RZP1 i RZP2 przewodami HDGs . Przewód wraz z mocowaniem powinien spełniać wymagania dla podtrzymania funkcji E-90.

5.2.5 Przepusty kablowe

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów, tj. EI 60 oraz EI 120. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia tj. EI 60 oraz EI 120.

Zabezpieczenie przejść (przepusty kablowe) należy wykonać przy użyciu atestowanych materiałów ,zapraw ognioochronnych, pianki ognioochronnej ,płyt z wełny mineralnej itp. zapewniających odpowiednią klasę odporności ogniowej. Sposób wykonania przepustu powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w Aprobacie Technicznej producenta.

5.2.6 Dobór przewodów i kabli ze względu na ich reakcję na ogień

Zgodnie z wymaganiami normy SEP nr N-SEP -E-007:2017-09 „Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcje na ogień „ zastosowane przewody i kable powinny posiadać klasę reakcji na ogień :

- przewody i kable zainstalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych w strefach pożarowych ZL III powinny posiadać klasę reakcji na ogień : Dca-s2,d1,a3 w strefach pożarowych ZL I Dca-s2,d1,a2

- przewody i kable zainstalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych w strefach pożarowych ZL III i ZL I powinny posiadać klasę reakcji na ogień : B2ca-s1b,d1,a1

5.2.7 Oświetlenie awaryjne

Zaprojektowano oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN EN 1838 : 2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne .

Parametry oświetlenia ewakuacyjnego

Dla dróg ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości. W projekcie przyjęto natężenie oświetlenia ponadnormatywne nie mniejsze niż 2 lx zgodnie z warunkami określonymi w Ekspertyzie Stanu Ochrony Przeciwpożarowej.

Ponadto natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu urządzeń p. poż. , punktów pierwszej pomocy, przycisków alarmowych powinno wynosić co najmniej 5lx.

Minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego powinien wynosić 1h.

Na drodze ewakuacyjnej, 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Zastosowany system oświetlenia awaryjnego

Zastosowano system oświetlenia awaryjnego z oprawami oświetleniowymi awaryjnymi wyposażonymi w autonomiczne źródła zasilania (wbudowane akumulatory) , które zapewniają w stanie awaryjnym pracę opraw przez minimum 1 godzinę.

Oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne adresowalne i pracować będą w systemie centralnego monitorowania opraw autonomicznych. Centralka monitorująca umożliwi kontrolę sprawności opraw oraz wydruk raportu z kontroli . Centrala systemu zainstalowana zostanie w portierni budynku.

Oprawy podłączone zostaną do centrali dwużyłową magistralą sterującą .

Oprawy oświetlenia awaryjnego

Zastosowano oprawy awaryjne systemowe. Oprawy ze źródłem LED . Wszystkie oprawy wyposażone będą w moduły adresowe. Oprawy instalowane na zewnątrz – stopień ochrony IP-65.

Na drogach ewakuacyjnych , zaprojektowano podświetlane znaki ewakuacyjne wskazujące kierunki i wyjścia ewakuacyjne .Zastosowano oprawy oświetleniowe kierunkowe ze źródłem LED i autonomicznym zasilaniem z akumulatorem o czasie podtrzymania 1 godzina .Oprawa powinna pracować w systemie awaryjno-sieciowym (na jasno) .

Oprawy oświetleniowe stosowane do oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Zasilanie obwodów oświetlenia awaryjnego

Obwody oświetlenia awaryjnego na poszczególnych kondygnacjach zasilane będą z rozdzielnic ROA zainstalowanych w rozdzielniach głównych RG-A i RG-B budynku. W istniejących rozdzielnicach RG zainstalować dodatkowe zabezpieczenia

linii zasilających ROA. Między ROA1 i ROA2 wykonać powiązanie sterownicze umożliwiające załączenie wszystkich obwodów oświetlenia awaryjnego przy zaniku napięcia w którejkolwiek rozdzielnicy RG.

5.3 Rozdzielnice elektroenergetyczne

Rozdzielnice RZP i ROA w obudowach metalowych naścienne
Parametry rozdzielnic :

- Napięcie 3N-50Hz,400/230V,TN-S
- Wykonanie naścienne
- Obudowy z drzwiami wyposażonymi w zamek
- Prąd znamionowy 160A
- Stopień ochrony min. IP 30
- Rozłączniki główne izolacyjne 4P
- Ochronnik przepięciowy kat.1 $U_p < 1,5$ kV
- Sygnalizacja napięcia zasilania
- Zabezpieczenie obwodów odbiorczych wyłączniki nadprądowe instalacyjne
- Wszystkie aparaty oznaczone trwale etykietami zgodnie z oznaczeniami na schemacie
- Kieszeń na schemat zasadniczy rozdzielnicy

5.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S (L1,L2,L3,N,PE) w obwodach zasilania urządzeń ppoż. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy stosować wykonane w II klasie izolacji.

5.5 Warunki techniczne wykonania instalacji i odbiór techniczny

1. Warunki wykonania instalacji

1.1 Zasilanie systemu nadciśnieniowego wykonać kablami ognioodpornymi (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV .

1.2 Obwody zasilania central oddymiania , klap upustowych ,CSP wykonać przewodami ognioodpornymi HDGs E90

1.3 Do montażu przewodów ognioodpornych na tynku i w listwach instalacyjnych stosować atestowane uchwyty kablowe stalowe np. typu UDF mocowane kołkami stalowymi. Przewody mocować co 30 cm. Każdy przewód należy mocować indywidualnie.

2. Wykonana instalacja powinna spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów PBUE a szczególnie :

2.1 PN-HD 60364, PN-IEC 60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma arkuszowa

2.2 PN-EN 1838:2005 - Zastosowanie oświetlenia -Oświetlenie awaryjne

2.3 PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

2.4 PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Cz.2:Wymagania szczegółowe Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego

2.5 PN-EN 60445 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów.

2.6 PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

2.7 PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne -Tablice i znaki bezpieczeństwa

2.8 PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

2.9 Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

2.10 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

3. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w instalacji elektrycznej ,powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa ,zgodności z normą lub deklarację zgodności producenta

4. Rozdzielnice elektryczne powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 439-1

5. Wszystkie tablice i rozdzielnice elektryczne należy wyposażać w ostrzegawcze i informacyjne oznaczenia graficzne zgodnie z normą

6. Warunkiem dokonania odbioru technicznego jest wykonanie sprawdzeń i badań pomontażowych zgodnie z PN-HD 60364-6 Instalacje w obiektach budowlanych.

Sprawdzanie odbiorcze.

Szczególnie wykonanie :

- pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów
- pomiar rezystancji i sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych i przewodów wyrównawczych
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
- pomiaru rezystancji uziemienia
- badania wyłączników-różnicowoprądowych
- prób działania instalacji i urządzeń elektrycznych

Wszystkie badania i pomiary powinny zakończyć się wynikiem dodatnim i być potwierdzone protokołem pomiaru.

6. Uwagi

1. Instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z aktualnymi normami i przepisami na podstawie projektów wykonawczych .

2. Należy stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające wymagane atesty , świadectwa dopuszczenia i znaki bezpieczeństwa .

3.Po zakończeniu robót należy w ramach czynności odbiorowych wykonać wymagane badania i pomiary .

7.Bilans mocy

1. Wentylatory napowietrzające - $2 \times 3 \text{ kW} = 6 \text{ kW}$
2. Oświetlenie awaryjne – $1,0 \text{ kW}$
3. Centrala sygnalizacji pożaru – $1 \times 0,45 \text{ kW} = 0,45 \text{ kW}$
4. Centrale trzymaczy – $7 \times 0,2 \text{ kW} = 1,4 \text{ kW}$
5. Centrale oddymiana – $2 \times 0,5 \text{ kW} = 1 \text{ kW}$
6. Zasilacz ppoz – $1 \times 0,2 \text{ kW} = 0,2 \text{ kW}$

RAZEM $P = 10,1 \text{ kW}$