

NAZWA TOMU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZETARGOWY
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
NR TOMU / NR ELEMENTU	TOM II / ELEMENT 3
obiekt	BUDYNEK USŁUGOWY (muzeum, handel, gastronomia)
KATEGORIA OBIEKTU	XVII , IX
ADRES OBIEKTU	powiat: koszaliński gmina: m. Mielno jednostka ewidencyjna: 320905_4 obręb: 0020 m.Mielno działka nr: 54/22, 54/23, 54/17, 54/26
INWESTOR ADRES	DIUN-TUR S.C. Piotr Chlewicki, Anna Chlewicka - Zwierzyk ul. Krakowska 62/9, 25-701 Kielce
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Pracownia Projektowa COLOSSEUM Mirosław Zwolski w spadku 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 3a/3, tel. 8413612

Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień budowlanych, specjalność	podpis
Elektryka autor	mgr inż. Łukasz Gągała	POM/0256/PBE/16 sieci i instalacje elektryczne	
Elektryka sprawdzający	mgr inż. Tomasz Piskorski	8346/232/90 sieci i instalacje elektryczne	

SPIS ZAWARTOŚCI	Strona tytułowa Spis treści Oświadczenie projektantów i kopia uprawnień projektowych Część opisowa projektu Część rysunkowa projektu
--------------------	--

Słupsk - listopad 2024

Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Opis techniczny instalacyjny.....	4
1.1 Dane ogólne.....	4
1.2 Zakres opracowania.....	4
1.3 Zakres zmian.....	4
1.4 Podstawa opracowania.....	4
2. Instalacje elektryczne.....	4
2.1 Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.....	4
2.2 Bilans mocy elektrycznej.....	5
2.3 Tablica licznikowa.....	5
2.4 Zasilanie lokali usługowych.....	5
2.5 Instalacja lokali usługowych.....	5
2.6 Oświetlenie ogólne w lokalach usługowych.....	5
2.7 Rozdzielnice.....	6
2.8 Połączenia wyrównawcze.....	6
2.9 Ochrona odgromowa.....	6
2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	6
2.11 Ochrona od porażeń.....	6
2.12 Przeciwpowarowy wyłącznik powarowy prądu, ochrona p.pow.....	7
2.13 Dobór kabli i przewodów ze względu na ich reakcje na ogień.....	8
2.14 Klimatyzacja.....	8
2.16 Wentylacja.....	8
2.17 Instalacja przyzywowa.....	8
2.18 Instalacja PV.....	8
2.18 Oświetlenie zewnętrzne.....	9
3.1 Oświetlenie drogi ewakuacyjnej.....	9
3.2 Rozmieszczenie opraw.....	9
3.3 Oświetlenie strefy otwartej.....	10
3.4 Znaki bezpieczeństwa.....	10
3.5 Zasilanie opraw.....	10
3.6 Konserwacja i utrzymanie systemu.....	10
4. Oddymianie.....	10
4.1 Urządzenia do usuwania dymu.....	10
4.2 Obliczenia dotyczące oddymiania projektowanej klatki schodowej.....	11
4.3 Sterowanie oddymianiem klatki schodowej.....	11

Spis rysunków:

1. Rzut piwnicy – instalacje elektryczne	skala 1:100	E-1
2. Rzut parteru – instalacje elektryczne	skala 1:100	E-2
3. Rzut antresoli – instalacje elektryczne	skala 1:100	E-3
4. Rzut dachu. Instalacje elektryczne i instalacja odgromowa	skala 1:100	E-4
5. Schemat ideowy zasilania		E-5
6. Schemat tablicy R1A		E-6.1-E-6.2
7. Schemat tablicy R1B		E-7.1-E-7.3
8. Schemat tablicy R2		E-8
9. Schemat tablicy R3		E-9
10. Schemat tablicy R4		E-10
11. Schemat tablicy R5		E-11
12. Schemat tablicy R6		E-12
13. Schemat ideowy instalacji przyzywowej		E-13
14. <u>Zagospodarowanie terenu – instalacje elektryczne</u>	<u>skala: 1:500</u>	<u>E-14.</u>
15. Rzut piwnicy – oświetlenie awaryjne	skala 1:100	AW-1
16. Rzut parteru – oświetlenie awaryjne	skala 1:100	AW-2
17. <u>Rzut antresoli – oświetlenie awaryjne</u>	<u>skala 1:100</u>	<u>AW-3</u>
18. Rzut piwnicy – oddymianie klatki schodowej	skala 1:100	OD-1
19. Rzut parteru – oddymianie klatki schodowej	skala 1:100	OD-2
20. Rzut antresoli – oddymianie klatki schodowej	skala 1:100	OD-3
21. Schemat ideowy oddymiania klatki schodowej		OD-4

OPIS TECHNICZNY

1. Opis techniczny instalacyjny

1.1 Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt przetargowy instalacji elektrycznych budynku usługowego na działce nr 54/22, 54/23, 54/17, 54/26, obręb Mielno, m. Mielno

1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje zakresem instalacje elektryczne dla w/w budynku. Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalacje elektryczne
- instalacja oświetleniowa
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacje zewnętrzne
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

1.3 Zakres zmian

Zakres zmian w porównaniu z projektem pierwotnym

- instalacje elektryczne dostosowane do projektowanego budynku
- instalacja oświetleniowa dostosowana do projektowanego budynku
- instalacja oświetlenia ogólnego dostosowana do projektowanego budynku
- instalacja oświetlenia awaryjnego dostosowana do projektowanego budynku
- instalacje zewnętrzne dostosowane do mocy przyłączeniowej obiektu
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu zgodnie z aktualnymi przepisami
- rozdział energii. W pierwotnym projekcie był jeden licznik. W projektowanym budynku dla każdego z lokali usługowych przypisany jest jeden licznik energii elektrycznej

1.4 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią niżej wyszczególnione materiały:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. 02.75.690].
- Norma PN-IEC 60 364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V Instalacje elektryczne.
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa
- Dobór kabli elektrycznych do zastosowania w budynkach z uwagi na wymagania dotyczące reakcji na ogień. Instytut Techniki Budowlanej

2. Instalacje elektryczne

2.1 Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi oraz uzgodnieniem Energa Operator S.A budynek będzie zasilany ze złącza kablowego ZK usytuowanego przy granicy działki. Projekt złącza kablowego po stronie Energa Operator S.A według odrębnej procedury administracyjnej. Ze złącza kablowego należy poprowadzić linię wlv 5xYAKXS 1x240mm² o długości 115m do złącza odbiorcy ZO z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Ze złącza odbiorcy ZO należy poprowadzić linię wlv 5xYAKXS 1x240mm² do tablicy licznikowej TL oraz linię kablową przez przeciwpożarowego wyłącznika prądu typu YKY 5x10mm² do złącza pomiarowego ZP do celów pożarowych. Od złącza ZP należy poprowadzić linię kablową typu YKY 5x6mm² do złącza pożarowego ZPP.

2.2 Bilans mocy elektrycznej

Bilans mocy określono na poziomie 190 kW.

Zestawienie mocy zainstalowanej i mocy maksymalnej

Rodzaj odbioru	Pi	Suma Pi	WJ	Pp
MUZEUM parter	33	33	1	33
Muzeum piętro, antresola	33	33	1	33
LOKAL 1	33	33	1	33
LOKAL 2	12,5	12,5	1	12,5
LOKAL 3	12,5	12,5	1	12,5
LOKAL 4	33	33	1	33
LOKAL 5	33	33	1	33
RAZEM	190	190	1	190

2.3 Tablica licznikowa

W pomieszczeniu technicznym projektuje się tablice licznikowa TL. W tablicy licznikowej zabudować 6 liczników trójfazowych opomiarowania muzeum oraz lokali usługowych. Przewiduje się pozostawienie rezerwy w tablicy TL na zabudowanie koncentratorów do transmisji danych z liczników.

2.4 Zasilanie lokali usługowych

Z tablicy licznikowej projektuje się wyprowadzenie linii zasilających do muzeum oraz poszczególnych lokali usługowych. Dla muzeum oraz lokalu 1,2,5 projektuje się linie kablowe typu YDY 5x25 mm². Dla lokalu 2,3 projektuje się linie kablówką typu YKY 5x10 mm².

2.5 Instalacja lokali usługowych

Projektuje się instalację lokali usługowych. Projektuje się rozdzielnice oddziałowe z których zasilane będą obwody oświetleniowe, obwody gniazd wtyczkowych 230V/16A, zasilanie kurtyn, jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacji.

Obwody gniazd 230V/16A zabezpieczone są wyłącznikiem różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym B16A i wyzwalaczem typu AC. Obwody oświetlenia ogólnego zabezpieczone są wyłącznikami instalacyjnymi o prądzie wyłączenia 10A. Wszystkie tablice zasilac w systemie TN-S. Przy adaptacji lokali usługowych najemca wykona bilans mocy i dostosuje moc zamówioną oraz zabezpieczenie przedlicznikowe do rzeczywistego zużycia energii elektrycznej.

2.6 Oświetlenie ogólne w lokalach usługowych

Obwody zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowym B10A. Oprawy mocować do sufitu w pomieszczeniach mokrych i zastosować osprzęt szczelny. Włączniki mocować na wysokości 1,3 m nad podłogą. Instalację wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm².

Zaprojektowano oświetlenie opierając się na normie oświetleniowej.

- Komunikacja: $UGR \leq 28$, $U_o = 0.4$, $R_a = 40$, $E_m = 100 \text{ lx}$.
- Pomieszczenia biurowe: $UGR \leq 19$, $U_o = 0.6$, $R_a = 80$, $E_m = 500 \text{ lx}$
- Pomieszczenia sanitarne: $UGR \leq 25$, $U_o = 0.4$, $R_a = 80$, $E_m = 200 \text{ lx}$
- Pomieszczenia socjalne: $UGR \leq 22$, $U_o = 0.4$, $R_a = 80$, $E_m = 200 \text{ lx}$
- Pomieszczenia magazynowe: $UGR \leq 25$, $U_o = 0.4$, $R_a = 60$, $E_m = 100 \text{ lx}$ (poziom podłogi)
- Pomieszczenia techniczne: $UGR \leq 25$, $U_o = 0.4$, $R_a = 60$, $E_m = 200 \text{ lx}$

2.7 Rozdzielnice

Dla rozdzielnic lokali usługowych zastosować obudowę nt 4x18 modułów. W rozdzielnicach pozostawiono rezerwę 2x18 modułów na podłączenie obwodów podczas adaptacji lokalu. Dla rozdzielnic muzeum zastosować obudowę nt 5x18 modułów.

2.8 Połączenia wyrównawcze

Jako uziemienie budynku wykorzystano uziom fundamentowy. Wszystkie metalowe instalacje, kanały wentylacyjne, elementy konstrukcji metalowych oraz instalacji C.O. połączyć siecią przewodów wyrównawczych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów. Jako główną szynę wyrównawczą GSW należy montować na ścianie w pomieszczeniu technicznym.

Do szyny tej przyłączyć: uziom, punkt PE rozdzielnic, metalowe przyłącza mediów wprowadzanych do budynku oraz metalowe rury instalacji wewnętrznych budynku.

W łazienkach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, przyłączając do zacisku PE wszystkie metalowe przybory zainstalowane na stałe w łazience oraz metalowe rury wprowadzone do łazienki. Zacisk przewodu ochronno-neutralnego w złączu kablowym należy uziemić poprzez ułożenie bednarki Fe/Zn 25x4mm i podłączenie jej do uziemienia.

Do w/w uziemienia należy przyłączyć główną szynę wyrównawczą GSW. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć metalowe ciągi wody zimnej, ciepłej, c.o., oraz zacisk PE w rozdzielnicach przy użyciu przewodu DY 10mm² żółto – zielony.

Po wykonaniu instalacji ochronnych i połączeń głównych i wyrównawczych miejscowych przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia, izolacji, skuteczności w/w ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

2.9 Ochrona odgromowa

Zbrojenia fundamentów wykorzystać jako uziom (uziom naturalny). Na dachu ułożyć zwody poziome (drut Fe/Zn \varnothing 8 lub AL \varnothing 8) na uchwytych odstępowych. Przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn Φ 8 mm i prowadzić w warstwie ocieplenia pod tynkiem w grubościenniej rurze PCV (grubość ścianki 5mm).. Uciąglić dolny pręt zbrojenia ław fundamentowych. W miejscach wskazanych na rysunku wyprowadzić ze zbrojenia odcinek bednarki FeZn25x4 i połączyć z przewodem odprowadzającym. Złącza kontrolne zabudować na elewacji bądź w gruncie. Masztami chronić urządzenia na dachu.

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

W tablicy TL zastosować ochronnik przepięciowy klasy T1+T2. Ochronnik zabezpieczyć bezpiecznikiem 63A. Projektuje się także zastosowanie ochronników typu T2 w rozdzielnicach oddziałowych.

2.11 Ochrona od porażeń

Projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w czasie mniejszym niż 0,4s (obwody odbiorcze), mniejsze niż 5 s (Obwody rozdzielcze).

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

- W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolowane części czynnych – poprzez pokrycie izolacją części obwodu elektrycznego, które znajdują się pod napięciem w normalnych warunkach pracy
- Obudowy rozdzielnic, tablic zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP2X

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądach zadziałania 30mA.

- Obwody odbiorcze pracują w układzie sieci TN-S.

- Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim wykorzystano izolację roboczą przewodów oraz urządzeń.

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Samoczynne wyłączenie zasilania przy pomocy bezpieczników i wyłączników instalacyjnych samoczynnych typu np. wyłączniki nadprądowe B i C
- Uziemienie przy pomocy przewodów ochronnych PE.
- Połączenia wyrównawcze przy pomocy przewodów łączących ze sobą przewód ochronny obwodu rozdzielczego.
- Główna szynę (zacisk) uziemiającą.
- urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej

2.12 Przeciwpowozarowy wyłącznik powozarowy prądu, ochrona p.poz.

Zaprojektowano przeciwpowozarowy wyłącznik prądu DH-PWP-1 firmy D+H z wyłącznikiem 400A. Zestaw przeciwpowozarowego wyłącznika prądu typu DH-PWP-1 składa się z urządzenia wykonawczego (UW PWP) i urządzeń sygnalizujących (US PWP). Zestaw może współpracować z dostępnymi na rynku urządzeniami uruchamiającymi (UU PWP) wprowadzonymi do obrotu zgodnie z zapisami Rozporządzenia MliB (Dz.U. z 2016, poz. 1966).

Zadaniem zestawu DH-PWP-1 jest:

- przyjęcie sygnału sterującego z zewnętrznego urządzenia uruchamiającego (UU PWP) (np. ręczny przycisk PWP)
- odłączenie dopływu energii elektrycznej w obsługiwanej strefie powozarowej - DH-PWP-1 (UW PWP): urządzenie wykonawcze z zabudowanym wyłącznikiem lub rozłącznikiem
- zasygnalizowanie / potwierdzenie odłączenia - DH-PWP-1 (US PWP): urządzenie sygnalizujące – sygnalizacja optyczna

Do sterowania przeciwpowozarowego wyłącznika prądu należy wykorzystać przyciski PWP umiejscowione przy wejściach do lokali usługowych. Jako przewód łączący wyzwalacz i przycisk p. poz. zastosować przewód ognioodporny typu NHXH-J PH() 7x2,5mm².

PWP jako urządzenie przeciwpowozarowe, podlega obowiązkowi przeprowadzenia przeglądu technicznego i czynności konserwacyjnych w terminie ustalonym przez producenta. Warunkiem jest jednak fakt, by przegląd nie odbywał się rzadziej niż raz w roku. Minimum co 12 miesięcy należy zatem zadbać, by specjaliści z uprawnieniami przeprowadzili profesjonalny przegląd przeciwpowozarowego wyłącznika prądu.

Zakres czynności przeglądu technicznego i konserwacji układu przeciwpowozarowego wyłącznika prądu:

- Sprawdzenie zgodności umiejscowienia wszystkich elementów zestawu PWP i PWP UPS w budynku, w stosunku do projektu urządzenia przeciwpowozarowego uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw przeciwpowozarowych
- Kontrola styków głównych wyłącznika/rozłącznika
- Sprawdzenie parametrów znamionowych wyłącznika/rozłącznika za zgodność z dokumentacją projektową (powyższe ma na celu weryfikację, czy w trakcie użytkowania obiektu nie doszło do nieautoryzowanej wymiany urządzenia wykonawczego zestawu PWP).
- Test funkcjonalny przycisku PWP poprzez zabicie szybki lub odkręcenie szybki osłaniającej przycisk wraz z kontrolą poprawności wyświetlania stanu pracy układu za pomocą wbudowanych w przycisk diod.
- Test urządzenia wykonawczego w zakresie przełączenia styków w pozycję rozwartą po uruchomieniu przycisku PWP (test powtórzyć dla ręcznego wyłączenia wyłącznika/rozłącznika mocy).
- Sprawdzenie zamocowania przycisku i jego prawidłowego oznakowania
- Sprawdzenie poprawności wyświetlania stanu układu PWP za pomocą diod w urządzeniu sygnalizacyjnym (zgodnie z DTR producenta).

- Sprawdzenie czy po prawidłowym zadziałaniu układu przeciwpożarowego wyłącznika prądu urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, posiadają zasilanie sprzed układu PWP.
- Sprawdzenie czy zadziałanie PWP nie powoduje podania napięcia z innego źródła w tym UPS i/lub agregatu.
- Kontrola braku obecności napięcia na wszystkich obwodach zasilających wewnątrz budynku po przyśnięciu przycisku PWP.

2.13 Dobór kabli i przewodów ze względu na ich reakcje na ogień

Zgodnie z wytycznymi instytutu techniki budowlanej z 2022 roku dobrano klasę reakcji na ogień kabli i innych przewodów. Założono że instalacja prowadzona będzie podtynkowo.

Dopuszcza się prowadzenie kabli elektrycznych o klasie reakcji na ogień Eca pod warunkiem że kable prowadzone będą w bruzdach zakrytych materiałem o klasie reakcji na ogień co najmniej A2-S3, D0 i o grubości co najmniej 5mm. Jeśli na etapie budowy kable będą prowadzone natynkowo i w sufitach podwieszanych zgodnie z wytycznymi w tabelce 4 i 5 kable nie obudowane dla budynków o kategorii zagrożenia ludzi ZL I dla budynków niskich powinny mieć klasę reakcji na ogień:

- Kable i inne przewody ogólne instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych:
Eca (kable instalowane pojedynczo)
- Kable i inne przewody ogólne instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych:
Dca-s2,d1,a3 (kable instalowane w wiązkach)
- Kable i inne przewody ogólne instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych:
Dca-s2,d1,a3 (kable instalowane pojedynczo i w wiązkach)

Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany i stropy pomieszczeń wydzielonych przeciwpożarowo będą posiadać klasę odporności ogniowej dla tych ścian i stropów.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności (EI) wymaganą dla tych elementów.

2.14 Klimatyzacja

Projektuje się zasilanie jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzacji. Każda z jednostek jest przypisana do konkretnego lokalu usługowego.

2.16 Wentylacja

Projektuje się zasilanie centrali wentylacyjnej dla muzeum. Zasilanie wykonać zgodnie ze schematami rozdzielnic. Projektuje się także zasilanie wentylatorów kanałowych i łazienkowych.

2.17 Instalacja przyzywowa

Instalację przyzywową zaprojektowano w oparciu o system ABB SIGNAL. W pomieszczeniach przystosowanym dla osób niepełnosprawnych zainstalować przyciski. Wewnątrz apartamentu zamontować przycisk kasowania. Nad drzwiami do pomieszczeń zainstalować sygnalizator optyczno akustyczny. Całą instalację sprowadzić w pobliże kasy do centrali.

2.18 Instalacja PV

Na dachu projektowanego obiektu przewidziano miejsce na montaż paneli fotowoltaicznych. Przy rozdzielnicach pozostawiono miejsce na montaż inwerterów o mocy dostosowanej do mocy instalacji. Rozmieszczenie paneli, inwerterów PV, zabezpieczeń AC/DC nie jest objęte opracowaniem. Montaż paneli PV wykonać na konstrukcjach wsporczych pod kątem 25 stopni. Odległość rzędów paneli 0.8m. Jeśli z powodów technicznych (montaż maksymalnej ilości paneli na dachu) nie będzie zachowany odpowiedni odstęp izolacyjny od instalacji odgromowej należy połączyć konstrukcję wsporczą PV z najbliższymi zwodami. W takim układzie nie należy

ekwipotencjalizować konstrukcji wsporczej PV. W innym przypadku należy ekwipotencjalizować konstrukcję wsporczą PV

Instalacja o mocy powyżej 6,5kWp wymaga przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Spowodowanie zadziałania PWP ma spowodować obniżenie napięcia na łańcuchu PV do napięcia bezpiecznego DC.

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w PV.

Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona przy przeciwpożarowym wyłączniku prądu.

Inwestor oraz firma dostarczająca system fotowoltaiczny wybiorą sposób obniżania napięcia na panelach PV. Firma wykonawcza system fotowoltaiczny zobowiązana jest uzgodnić sposób obniżenia napięcia na panelach PV z rzeczoznawcą pożarowym.

2.18 Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się instalację podświetlenia loga muzeum oraz reklam lokali usługowych.

Instalację zasilanie reklam lokali usługowych poprowadzić z poszczególnych lokali.

Instalację zasilanie loga muzeum poprowadzić z rozdzielnicy R1B.

Projektuje się także oprawy elewacyjne oświetlające panele na elewacji budynku. Oprawy montować w górnej części budynku. Zastosowano oprawy STRIP SQUARE + RGBW. W rozdzielnicy R1B zamontować sterownik LMS E2D VERTEX APC G4 oraz kontroler XX-0A0-AM9. Zastosować także switch 4 portowy w celu połączeń systemu. Między kontrolerem a oprawami poprowadzić przewód YDY 4x1,5mm². Do sterowania systemem zaproponowano panel do sterowania V-TOUCH S TOUCHPANEL 7.5 INCH.

3. Instalacja oświetlenia awaryjnego

3.1 Oświetlenie drogi ewakuacyjnej

Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób poprzez umożliwienie zlokalizowania sprzętu pożarowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, natężenie oświetlenia na podłodze względem środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2m lub powinny spełniać wymagania strefy otwartej.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40 : 1.

3.2 Rozmieszczenie opraw

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;

3.3 Oświetlenie strefy otwartej

Celem oświetlenia strefy otwartej (zapobiegającego panice) jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych przez zapewnienie warunków widzenia umożliwiających dotarcie do miejsca, z którego droga ewakuacyjna może być rozpoznana. Zaleca się, aby drogi ewakuacyjne lub strefy otwarte były oświetlone w wyniku padania światła bezpośredniego na płaszczyznę roboczą, jak również zaleca się oświetlenie przeszkód występujących na wysokości do 2m powyżej tej płaszczyzny.

Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w strefie otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40 : 1.

3.4 Znaki bezpieczeństwa

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Wyjściowy lub kierunkowy znak powinien być widoczny ze wszystkich punktów wzdłuż drogi ewakuacyjnej. Wszystkie znaki oznaczające wyjścia i drogi ewakuacyjne powinny być równomierne w barwie i formacie, natomiast luminancja tych znaków powinna wynosić co najmniej 2cd/m². Oprawy powinny świecić „na jasno”

3.5 Zasilanie opraw

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pośrednictwem opraw oświetlenia awaryjnego.

Napięcie zasilania opraw awaryjnych 230V. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilic z obwodów oświetlenia ogólnego sprzed wyłączników oświetlenia.

3.6 Konserwacja i utrzymanie systemu

Ważne jest regularne serwisowanie. Właściciel nieruchomości powinien wyznaczyć kompetentną osobę do nadzoru serwisowania systemu. Osoba ta powinna być wystarczająco kompetentna do prawidłowego przeprowadzenia wszelkich niezbędnych prac przy konserwacji systemu.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno być kontrolowe:

Codziennie - Wskaźniki prawidłowości działania zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo.

Co miesiąc – należy oprawy włączyć w tryb pracy awaryjnej poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci.

Co rok – należy przeprowadzić kontrolę comiesięczną oraz każdą oprawę oświetleniową należy testować j.w. jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta. Należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania

Należy prowadzić dziennik (raportowanie) stanu oświetlenia awaryjnego.

4. Oddymianie

4.1 Urządzenia do usuwania dymu

Zgodnie z projektem budowlanym branży architektonicznej zakłada się wymaganą powierzchnie czynną oddymiania $A_{cz}=5,1m^2$. Usuwanie dymu odbywać się będzie przy wykorzystaniu klapy oddymiającej na najwyższej kondygnacji, znajdujących się na klatce schodowej.

Powierzchnia czynna pojedynczej klapy oddymiającej wynosi 5,48m². Kłapa oddymiająca będzie otwierana automatycznie w momencie wykrycia dymu za pomocą optycznych czujek dymu.

Napowietrzanie za pomocą drzwi wejściowych D1 i D2 dwu skrzydłowych o wymiarach otworu 2,8x2,1cm i 1,9x2,1cm otwieranych automatycznie.

4.2 Obliczenia dotyczące oddymiania projektowanej klatki schodowej:

Obliczenia zgodnie z projektem budowlanym branży architektonicznej:

- AK – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej
- AK5% – 5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej
- AG – powierzchnia geometryczna klapy
- ACZW – wymagana powierzchnia czynna oddymiania
- ACZK – powierzchnia czynna oddymiania klapy

Obliczenie powierzchni otworów oddymiających dla klatki schodowej:

Największa powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej: $AK = 102 \text{ m}^2$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej: $AK5\% = 102 \times 5\% = 5,1 \text{ m}^2$

Minimalna powierzchnia czynna oddymiania: $ACZW = 5,1 \text{ m}^2$

Przyjęto klapę oddymiającą *Mercor mcr PROLIGHT typ DVP250/300*

z owiewkami i kierownicą na podstawie $h=50 \text{ cm}$

Powierzchnia czynna oddymiania klapy: $ACZK = 5,48 \text{ m}^2$

Powierzchnia geometryczna klapy: $AG = 7,5 \text{ m}^2$

$ACZK = 5,48 \text{ m}^2 > ACZW = 5,1 \text{ m}^2$

Warunek spełniony

Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza klatki schodowej:

Dopowietrzanie klatki schodowej przyjęto poprzez drzwi D1 i D2 otwierane automatycznie.

Wymagana wielkość otworu dopowietrzającego: $AG \times 1.3$

$AG \times 1.3 = 7,5 \text{ m}^2 \times 1.3 = 9,75 \text{ m}^2$

Wielkość drzwi napowietrzających D1 po otwarciu:

$2,8 \times 2,1 \text{ cm} = 5,88 \text{ m}^2$

Wielkość drzwi napowietrzających D2 po otwarciu:

$1,9 \times 2,1 \text{ cm} = 3,99 \text{ m}^2$

Powierzchnia otworów napowietrzających

$5,88 \text{ m}^2 + 3,99 \text{ m}^2 = 9,87 > 9,75$

Drzwi spełnia wymaganą wielkość niezbędną do zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza do klatki schodowej.

4.3 Sterowanie oddymianiem klatki schodowej

Projektuje się system oddymiający klatkę schodową oparty na klapie oddymiającej. System obejmuje klatkę schodową. Optyczne czujki dymu rozmieszczono w taki sposób aby ochrona obejmowała całą przestrzeń klatki schodowej. Centralkę oddymiania należy umieścić w górnej kondygnacji klatki schodowej. Centralkę należy zasilć ze złącza ZPP zasilanie z licznika w złączu ZP. Złącze ZP zasilane jest sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu przewodem YKY 5x10mm². Złącze ZPP zasilane jest ze złącza ZP przewodem YKY 5x6mm². Zastosować centralkę MRC 9705 24A (3x8A).

Przyciski oddymiania należy umieścić na każdej kondygnacji klatki schodowej. Przycisk przewietrzania należy umieścić na ostatniej kondygnacji klatki schodowej.

Siłowniki elektryczne klap oddymiających dostarczone będą wraz z klapami. Siłowniki elektryczne drzwi napowietrzających dostarczone będą wraz z drzwiami.

Przyciski przewietrzania należy połączyć z centralki oddymiania przewodem YDY 3x1,5mm².

Przyciski oddymiania należy połączyć z centralką oddymiania przewodem PH90 HTKSH

4x2x0,8 mm². Siłowniki klapy oddymiającej należy połączyć z centralką oddymiania przewodami PH90 NHXH-J 3x2,5mm². Centralka oddymiania wyłącza także centralę wentylacyjną CNW1 oraz kurtynę i jednostki wewnętrzne klimatyzacji na klatce schodowej. W tym celu należy z

centrali oddymiania do rozdzielnicy R1A oraz centrali CNW1 doprowadzić przewód PH90 HTKSH 4x2x0,8 mm². Instalację prowadzić podtynkowo. Instalację wykonać zgodnie ze schematem ideowym oddymiania.

mgr inż. Łukasz Gągała
upr. bud.: POM/0256/PBE/16
specj.: sieci i instalacje elektryczne