

Spis treści

INFORMACJE OGÓLNE.....	2
PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
ZAMAWIAJĄCY.....	2
PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....	3
INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU.....	3
KONSERWACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU.....	3
ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.....	4
OŚWIETLENIE OBIEKTU. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE.....	4
OŚWIETLENIE AWARYJNE.....	4
KONSERWACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO.....	5
OKABLOWANIE.....	6
STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH. INSTALACJA OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	6
INSTALACJA OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH.....	6
BILANS MOCY, OBLICZENIA TECHNICZNE.....	7
TABELA OBLICZENIOWA.....	7
INSTALACJA ODGROMOWA.....	8
OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA I EKWIPOWENCJALIZACJA.....	8
SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ.....	8
ELEMENTY SYSTEMU.....	9

INFORMACJE OGÓLNE

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla inwestycji pt.: „Przebudowa oddziału przedszkolnego w budynku OSP w Mikołowie”.

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Mikołów
ul. Rynek 16,
43-190 Mikołów

PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;

PN-IEC 60364-3 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)

PN-IEC 60364-5 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)

PN-EN 60865-1 - Obliczanie skutków prądów zwarciowych. Część 1: Definicje i metody obliczania

N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007

PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Warunki techniczne zasilania

ZASILANIE ENERGIEJ ELEKTRYCZNĄ

Przebudowywany obiekt jest zasilony z istniejącego złącza kablowego skrótowo oznaczonego ZK. Z złącza kablowego wyprowadzono kabel w kierunku rozdzielni – skrzynki dwu licznikowej w której następuje podział na część przedszkolną oraz OSP budynku. Z skrzyni licznikowej znajdującej się na elewacji budynku należy wyprowadzić dwa kable, pierwszy w kierunku zasilania przedszkola zgodnie z rys. E501, drugi w kierunku rozdzielni głównej OSP (odtworzyć sposób zasilania części OSP). Do projektowanej rozdzielni RG przedszkola po przebudowie części przedszkolnej zostanie zainstalowana moc do 16kW.

INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU

Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku zostały określone w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla obiektu wykonany zostanie w szafce na elewacji zewnętrznej przed wejściem do budynku. Wyłącznik składa się będzie z trzech elementów składowych: urządzenia uruchamiającego w postaci przycisku, urządzenia sygnalizującego w postaci sygnalizatora potwierdzającego odcięcie dopływu prądu oraz urządzenia wykonawczego, które jest odpowiedzialne za rozłączenie prądu. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu jako zestaw lub pojedyncze ww. urządzenia wymaga uzyskania certyfikatu stałości właściwości użytkowych wydanego przez upoważnioną jednostkę certyfikującą. Zastosowany będzie certyfikowany zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Ręczny przycisk sterujący wyłącznikiem (przycisk uruchamiający) zaprojektowano przy wejściu głównym do obiektu. Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinien być koloru żółtego, wyposażony w diody sygnalizujące stan pracy wyłącznika oraz zabezpieczony przed skutkami wandalizmu. Lokalizację przycisku oznakować należy znakiem bezpieczeństwa zgodnie z PN. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinał będzie dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru (centrala oddymiania klatki schodowej, obwody sterowania i sygnalizacji wyłącznika PWP, system sygnalizacji pożaru). Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne. Połączenie przycisku sterującego z aparatem wykonawczym wyłącznika oraz zasilanie central oddymiania klatek schodowych sprzed PWP należy wykonać przewodami pożarowymi o klasie odporności ogniowej PH 90 z zamocowaniami E 90.

Dla gotowego zestawu PWP lub dla poszczególnych elementów PWP w skład którego wchodzi:

- a) urządzenie uruchamiające UU PWP (przycisk lokalizowany zwykle w pobliżu wejścia do budynku),
- b) urządzenie sygnalizujące US PWP (sygnalizator potwierdzający wyłączenie prądu),
- c) urządzenie wykonawcze UW PWP (rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnątrz której

dokonywane jest rozłączenie prądu),

wymagane są następujące dokumenty wydane przez Jednostkę Certyfikującą:

- Krajowa Ocena Techniczna - CNBOP-PIB
- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych - CNBOP-PIB
- wydane przez Producenta PWP: Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, wyłączniki i przyciski bezpieczeństwa wymagają przeglądów wykonywanych powracająco co 12 miesięcy przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami branżowymi i instrukcją producenta w zakresie min. funkcji, przepisowego stanu technicznego.

Konserwacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu

- sprawdzić czy jest prawidłowo oznakowany i czy nie posiada uszkodzeń mechanicznych,
- sprawdzić poprawność jego zadziałania, tj. czy odcina napięcie na wszystkich obwodach elektrycznych z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia przeciwpożarowe, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru,

- sprawdzić stan styków elektrycznych,
- sprawdzić mocowanie kabli na zaciskach, jeżeli są luźne należy je dokręcić.

ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic głównej RG. Z projektowanej rozdzielnic głównej wyprowadzone zostaną linie WLZ do projektowanych obwodów wewnętrznych i zewnętrznych obiektu:

- Obwodów technologicznych;
- Obwodów oświetleniowych;
- Obwodów gniazd wtyczkowych

Rozdzielnica wykonana będzie jako modułowa, prefabrykowana w wykonaniu metalowym o stopniu szczelności min IP33. Rozdzielnica zostanie wyposażona w rozłącznik główny, kontrolę obecności faz, ochronniki przeciwprzepięciowe oraz aparaturę zabezpieczającą. Ochrona przeciwporażeniowa realizowana będzie poprzez wyłączniki różnicowe o prądzie wyzwolenia 30mA.

OŚWIETLENIE OBIEKTU. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto następujące wartości średniego natężenia oświetlenia:

- Sale: 300 lx;
- Pomieszczenia techniczne: 200 lx;
- Pomieszczenia biurowe: 500 lx;
- Toalety: 200 lx;
- Szatnie: 200 lx;
- Komunikacyjne: 100 lx;

Typy i rodzaje opraw będą dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników świecznikowych, pojedynczych oraz schodowych w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;

Wysokość montażu łączników oświetleniowych 1,05m.

OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne w obiekcie jest wymagane na podstawie §181.1 RMI ws. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm.;

Oświetlenie będzie spełniać wymagania PN EN 1838 lub równoważne oraz PN-EN 50172 lub równoważne. Wymagania zasadnicze dla instalacji podano poniżej.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne uruchamiać się będzie samoczynnie w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5s, a pełne natężenie oświetlenia po 60s od momentu załączenia i działać sprawnie przez co najmniej 1 godzinę.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia 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 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1. W pomieszczeniach sanitariatów dla osób niepełnosprawnych natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze niż 5 lx na poziomie podłogi.

W pobliżu urządzeń ochrony przeciwpożarowej /hydranty, sprzęt gaśniczy, przyciski ROP, PWP,

wartość natężenia oświetlenia awaryjnego nie powinna być mniejsza niż 5lx. Do awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zastosowane będą oprawy z własnymi źródłami zasilania działającymi przez co najmniej 1 godzinę po zaniku zasilania z obwodów tablic strefowych. Oprawy oświetlenia awaryjnego zasilono z tablic strefowych pracujących na dany obszar obiektu z obwodów oznaczonych indeksem „AW” i „EW”.

Znaki zostaną rozmieszczone tak, aby wskazywać najkrótszą drogę do wyjścia z budynku. Oprawy przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych, podświetlone tak, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Z każdego miejsca drogi ewakuacyjnej widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny. W przypadku konieczności zamontowania opraw ewakuacyjnych na ścianie – montaż na wys. min. 2m od podłogi.

UWAGA

W POMIESZCZENIACH MOKRYCH ORAZ NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU STOSOWAĆ OPRAWY O ODPOWIEDNIM "IP".

W POMIESZCZENIACH ŁAZIENEK WSZYSTKIE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE MONTOWAĆ ZGODNIE Z NORMAMI ZACHOWUJĄC WYMAGANE STREFY OCHRONNE OD URZĄDZEŃ MOKRYCH.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. z późniejszymi zmianami w „sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów” (Dz.U.Nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami) wszystkie urządzenia przeciwpożarowe w tym oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać aktualne, ważne Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP:PIB w Józefowie.

Konserwacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Zakres czynności powinien być wykonywany zgodnie z PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu instalacji oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów - testy, które wymagają pełnego przewidzianego dla nich czasu trwania, powinny być, o ile to możliwe, podejmowane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne ponowne naładowanie akumulatorów.

Rodzaj testu	Zakres
Test codzienny	Wskaźniki prawidłowości działania zasilania oprawy powinny być sprawdzane wzrokowo. Inspekcja wzrokowa wskaźników ma rozpoznać stan gotowości systemu do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzenia testu.
Test comiesięczny	Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki krótkotrwałych testów należy rejestrować. Zakres: a) Włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci. Podczas tego okresu należy sprawdzać wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz, czy prawidłowo funkcjonują. Na końcu każdego testu okresowego zaleca się przywrócenie zasilania oświetlenia podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. b) Dodatkowo do a), w przypadku systemów centralnych akumulatorów

	należy sprawdzić prawidłowość działania systemu monitorowania.
Test coroczny	<p>Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki pełnych znamionowych testów czasu trwania należy rejestrować.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlony wewnętrznie należy testować przez taki czas, jak dla testów comiesięcznych, jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania – zgodnie z instrukcją producenta. b) 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 testowania. c) W dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki.

Ponadto co najmniej raz na 5 lat zaleca się zmierzenie natężenia oświetlenia wzdłuż dróg ewakuacyjnych.

OKABLOWANIE

Zgodnie z dyrektywą 305/2011 nazywaną w skrócie CPR (z ang. Construction Products Regulation) dopuszcza się do stosowania w budownictwie wyłącznie okablowanie o klasie relacji na ogień sklasyfikowanej zgodnie z normą PN-EN 13501-6 lub równoważnych oraz N-SEP-E-007 lub równoważnych.

Zgodnie z powyższym w budynku dla stref ZL II należy zastosować przewody bezhalogenowe dedykowane dla kategorii Dca-s2, d1, a3 a na drogach ewakuacji kategorii B2ca-s1b, d1, a1.

STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

INSTALACJA OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z tablic strefowych (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach). Instalacje należy układać lub prowadzić podtynkowo.

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się na wysokości 140 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach suchych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44. Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- 3x1,5 mm² zgodne z CPR – zasilanie opraw oświetleniowych;
- 2x1,5 mm² zgodne z CPR – przewód sterujący, rozłączany na odcinku łącznik oświetleniowy – oprawa oświetleniowa.

INSTALACJA OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje:

- Gniazda ogólnoużytkowe typu 2x2P+Z; 16 A; 230 V, IP20 – oznaczenie 2xA, dla montażu na wysokości +0,3m;
- Gniazda ogólnoużytkowe typu 2x2P+Z; 16 A; 230 V, IP20 – oznaczenie 2xB, dla montażu na wysokości +1,2m;
- Gniazda ogólnoużytkowe typu 2x2P+Z; 16 A; 230 V, IP20 – oznaczenie 2xD, dla montażu sufitowego;
- Gniazda ogólnoużytkowe typu 2P+Z; 16 A; 230 V IP44;

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielniczy obiektowej, obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach.

W przypadku instalacji gniazd wtyczkowych dla urządzeń wystawienniczych takich jak, stoły wystawiennicze, gabloty itp, gniazda należy bezwzględnie montować na podłożu stałym, niepalnym uniemożliwiając kontakt obudowy gniazda z urządzeniem wystawienniczym.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podrynkowo. Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:
 - Dla tras poziomych – 30 cm poniżej gotowej powierzchni stropu;
 - Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;

Gniazda wtyczkowe należy instalować:

- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych;
- Ponad powierzchniami pracy na wysokości 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP44. Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu zgodne z CPR 3x2,5 mm².

BILANS MOCY, OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc elektryczna zainstalowana obiektu jest równa 14kW.

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 1 wyznaczonych na podstawie poniższych wzorów:

$$I_{obc} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi}$$

$$I_{dd} \geq I_N \geq I_{obc}$$

$$1,45 \cdot I_{dd} \geq 1,6 \cdot I_N$$

$$\delta U_{max} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2}$$

$$S_{min} \geq \frac{1}{k} \sqrt{\left(\frac{I^2 \cdot t}{1} \right)}$$

Gdzie:

P – wartość mocy czynnej obciążenia przewodu [W];
 U_N – wartość napięcia znamionowego instalacji [V];
 $\cos \phi$ – współczynnik mocy [-];
 I_z – wartość prądu dopuszczalnie długotrwałego [A];
 I_N – wartość prądu znamionowego zabezpieczenia [A];
 I_2 – wartość prądu wyłączeniowego zabezpieczenia [A];
 I_B – wartość prądu obciążenia [A];
 Δu_{max} – wartość spadku napięcia [V];
 l – długość obwodu [m];
 Γ – konduktywność materiałowa przewodu [m/Ωmm²];
 s – przekrój poprzeczny przewodu [mm²];
 s_{min} – minimalny przekrój poprzeczny przewodu [mm²];
 k – jednosekundowa dopuszczalna gęstość zwarcia [A/mm²];
 $I^2 t$ – całka Joule'a wyłączenia [A²s];

TABELA OBLICZENIOWA

Tabela 1

L.p.	Odbiór	I_N [A]	I_Z [A]	I_B [A]	I_2 [A]	S [mm ²]	S_{min}	I^2t	ΔU [%]	K (dla s_{min})
1.	RG	40	68	24,8	64	16	0,26	1210	0,22	135

INSTALACJA ODGROMOWA

Obiekt zabezpieczono instalacją odgromową zaprojektowaną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305. Zastosowano układ zwodów poziomych oraz pionowych wykonanych przy użyciu drutu stalowego ocynkowanego DN8. Zwody poziome prowadzone będą po powierzchni dachu, zwody pionowe należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych trudnozapalnych samogasnących z PVC np. RKL18. Zwody pionowe połączyć z istniejącym uziemieniem poprzez zespół łącz kontrolnych.

OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA I EKWIPOWENCJALIZACJA

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy T1 są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu < 4 kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy T2 stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu $< 1,5$ kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Przewidziano zastosowanie ochronników:

- Warystorowych typu T1+T2 zainstalowanych – w rozdzielnicy głównej

SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku zostały określone w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej w rzucie poziomym wynosi $A_{Ks1-o}=16,7$ m².

Zgodnie z wytycznymi powierzchnia czynna otworu oddymiającego powinna wynosić min. 5% rzutu poziomego klatki schodowej w budynkach niskich i średniowysokich. Powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej wynosi $A_{Ks1-o}=16,7$ m². Wymagana powierzchnia czynna otworu oddymiającego wynosi $A_{1cz}=0,05 \times 16,7$ m² = 0,835 m². Zgodnie z wytycznymi powierzchnia czynna otworu nie może być mniejsza niż 1 m². Do oddymiania klatek projektuje się wykorzystanie klapy dymowej zainstalowanej w stropie klatki oraz drzwi oddymiających. Klapa dymowa jest jednym z elementów systemu oddymiania. Podstawową funkcją klap oddymiających jest odprowadzenie na zewnątrz budynku dymu i toksycznych gazów powstałych w skutek pożaru.

W rozpatrywanym budynku przyjmuje się zastosowanie otworów oddymiających o wymiarach:

	A [m]	B [m]	Acz [m ²]	uwagi
Klapa dymowa	1,2	1,2	Min. 1,08	

Otwory napowietrzające

Główne drzwi zewnętrzne na elewacji frontowej zostaną wyposażone w napęd automatyczny służący do napowietrzania klatki schodowej. Zgodnie z wytycznymi drzwi otwierane będą za pomocą certyfikowanych siłowników. Zgodnie z wytycznymi wymagana powierzchnia otworów napowietrzających powinna wynosić co najmniej 30 % więcej niż powierzchnia geometryczna

otworów oddymiających. $A1n = 1,08 \text{ m}^2 \times 1,3 = 1,404 \text{ m}^2$. Projektowane drzwi dwuskrzydłowe o szerokości 135 cm z podziałem skrzydeł na 90 cm oraz 35 cm. Projektuje się wyposażenie wyłącznie skrzydła o szerokości 90 cm w siłownik napowietrzający, powierzchnia skrzydła $0,9 \text{ m} \times 2,0 = 1,8 \text{ m}^2$.

Sterowanie oddymianiem

Sterowanie oddymianiem odbywać się będzie za pomocą centrali sterującej. Uruchomienie oddymiania będzie następowało po wykryciu pożaru przez automatyczne optyczne czujki dymowe lub poprzez wciśnięcie przycisku oddymiania znajdującego się w obrębie klatek schodowych. Centrala oddymiania po uzyskaniu informacji o pożarze poda sygnał do klapy dymowej, a następnie do otworów napowietrzających.

Sterowanie napowietrzaniem

Drzwi będą otwierane automatycznie poprzez siłowniki. Do napowietrzania zostaną wykorzystane oba skrzydła drzwi. Poniższe rozwiązanie umożliwi sterowanie drzwiami wyposażonymi w rygle blokujące skrzydło bierne i chronione przed dostępem z zewnątrz przez system wideo- lub domofonu.

Opis działania:

Zadziałanie centrali sterującej powoduje uruchomienie napędów w celu otwarcia do napowietrzania skrzydła drzwi. Zamek drzwi powinien umożliwić otwarcie samoczynne otwarcie drzwi.

W chwili podania napięcia na siłowniki, w module przełączają się styki odcinając zasilanie od rygli elektromagnetycznych i elektrozamka. Drzwi zostają odblokowane, a następnie otwarte przez napęd.

Zasada działania – scenariusz pożarowy

Elementami detekcyjnymi będą umieszczone w obrębie klatek schodowych automatyczne czujki dymowe. Po wykryciu pożaru czujki prześlą sygnał do centrali sterującej, która z kolei uruchomi sekwencję sterowań polegającą na otwarciu otworów napowietrzających oraz otworów oddymiających. Otworami napowietrzającym będą otwory drzwiowe. Zasilanie centrali sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz z akumulatorów centrali zapewniających czas działania instalacji min. 30 min.

ELEMENTY SYSTEMU

Centrala sterująca

Centrale powinny umożliwiać sterowanie siłownikami drzwi napowietrzających oraz klapy dymowej. Centralę dobrać pod kątem maksymalnego prądu dobranych napędów w danej klatce schodowej. Centrale powinny umożliwiać połączenie:

- 2 czujek i 2 przycisków oddymiania,

Centrala powinna posiadać Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Centrala powinna być wyposażona w akumulatory umożliwiające 30 min. działanie systemu w stanie alarmu oraz 72 h w stanie dozoru.

Włącznik alarmowy oddymiania

Przycisk powinien sygnalizować informacje o stanie pracy (dozór, alarm, uszkodzenie). Przycisk powinien posiadać Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Czujka optyczna dymu

Konwencjonalna czujka dymu.

Sygnalizator optyczno-akustyczny

Sygnalizator powinien zapewniać natężenie dźwięku na poziomie ok. 100 dB oraz sygnalizację optyczną. Sygnalizator powinien posiadać Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Napęd drzwi napowietrzających

Napęd powinien otwierać drzwi do kąta ok. 90°. Napęd powinien pracować na napięciu 24V. Siła otwierania siłownika min. 300 N. Napęd powinien posiadać Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

CERTYFIKACJA

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej oraz certyfikatu dla wykonanej instalacji.

SPIS RYSUNKÓW

lp.	TEMAT	SYMBOL	SKALA
1	Rzut parteru - inst. elektryczne	E101	1:100
2	Rzut 1 piętra - inst. elektryczne	E102	1:100
3	Rzut parteru - inst. oświetlenia	E201	1:100
4	Rzut 1 piętra - inst. oświetlenia	E202	1:100
5	Rzut parteru - inst. teletechniczne	E301	1:100
6	Rzut 1 piętra - inst. teletechniczne	E302	1:100
7	Rzut dachu - Inst. odgromowa	E401	1:100
8	Schemat zasilania	E501	-
9	Schemat centrali oddymiania	E601	-