

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I	Spis zawartości opracowania
II	Spis rysunków
III	Opis techniczny

II. SPIS RYSUNKÓW

Nr	Nazwa rysunku	skala
E-1	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA BUDYNKU	b/s
E-2	SCHEMAT POŁĄCZEŃ WYŁĄCZNIKA PWP	b/s
E-3	SCHEMAT TABLICY TE1	b/s
E-4	SCHEMAT TABLICY TE2	b/s
E-5	RZUT PRZYZIEMIA	1 : 100
E-6	RZUT PIĘTRA	1 : 100
E-7	RZUT DACHU	1 : 100
E-8	RZUT PRZYZIEMIA - ODDYMIANIE	1 : 100
E-9	RZUT PIĘTRA - ODDYMIANIE	1 : 100
E-10	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ODDYMIANIA	b/s
E-11	RZUT PRZYZIEMIA – INST. PRZYWOŁANIA	1 : 100
E-12	RZUT PIĘTRA - INST. PRZYWOŁANIA	1 : 100
E-13	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI RTV	b/s

III. Opis techniczny

Spis treści:

1.	Temat opracowania	3
2.	Podstawa opracowania projektu	3
3.	Zakres projektu	3
4.	Zasilanie obiektu:	3
5.	Pożarowy wyłącznik prądu:	3
6.	Instalacje elektryczne wewnętrzne:	4
6.1.	Rozdzielnica Główna	4
6.2.	Tablica TWP	4
6.3.	Instalacja oświetlenia	4
6.4.	Instalacja gniazd 230V/400V	4
6.5.	Zasilanie urządzeń układu wentylacji	5
6.6.	Zasilanie wind	5
6.7.	Oświetlenie awaryjne	5
6.8.	Instalacja okablowania strukturalnego (telefoniczna)	6
6.9.	Instalacja RTV	6
7.	Optyczno-magistralny system przywołania:	7
8.	Instalacja fotowoltaiczna	8
9.	Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej	8
9.1.	Opis systemu	8
9.2.	Koncepcja zabezpieczenia	9
9.3.	Współpraca z innymi systemami	9
9.4.	Zasilanie awaryjne centrali oddymiania	9
9.5.	Instalacje	9
9.6.	Zasilanie sieciowe 230 V centrali sterującej systemem usuwania dymu.	9
10.	Projekt samoczynnego urządzenia oddymiającego	10
10.1.	Opis systemu	10
10.2.	Koncepcja zabezpieczenia	10
10.3.	Współpraca z innymi systemami	11
10.4.	Zasilanie awaryjne centrali oddymiania	11
10.5.	Instalacje	11
10.6.	Zasilanie sieciowe 230 V centrali sterującej systemem usuwania dymu.	11
11.	Instalacja piorunochronna LPS	12
12.	Połączenia wyrównawcze	12
13.	Ochrona przeciwprzepięciowa	12
14.	Ochrona przeciwporażeniowa	13
15.	Materiały	13
16.	Próby i badania powykonawcze	13
17.	Uwagi końcowe	13

1. Temat opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych budynku Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego w Krapkowicach.

2. Podstawa opracowania projektu

- zlecenie inwestora,
- ustalenia i wytyczne inwestora,
- inwentaryzacja w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres projektu

Projekt techniczny swoim zakresem obejmuje:

- przebudowę sieci elektroenergetycznej,
- przebudowę sieci telefonicznej,
- tablicę obwodów pożarowych TWP,
- lokalne tablice elektryczne,
- instalację gniazd 230V i 400V,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację oddymiania w budynku,
- instalację sieci teleinformatycznej,
- instalację przywołania,
- instalację telewizyjną,
- zasilanie odbiorników stałych,
- instalację odgromową budynku.

4. Zasilanie obiektu:

Zasilanie budynku wykonać kablem YAKXS 4x35 mm² z szafki złączowo-pomiarowej, która zostanie wykonana zgodnie z TWP przez Tauron Dystrybucja na podstawie podpisanej umowy przyłączeniowej.

5. Pożarowy wyłącznik prądu:

Zgodnie z wytycznymi określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej budynek należy wyposażać w pożarowy wyłącznik prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi się składać z następujących elementów:

- urządzenia uruchamiające UU PWP
- urządzenia sygnalizujące US PWP
- urządzenia wykonawcze UW PWP

Przyciski wyzwalające wyłącznik poż. (UU PWP) należy zabudować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Przyciski zabudować w kasce koloru czerwonego ze zbijaną szybką, które będą wyposażone w sygnalizację zadziałania. Obok każdego przycisku należy zabudować sygnalizator zadziałania wyłącznika PPOŻ (US PWP).

Wyzwolenie przycisku UU-PWP musi spowodować jednoczesne odcięcie odbiorów energii zasilanych z tablicy TWP budynku.

Zasilanie przycisków sterujących wykonać przewodem (N)HXH-J FE180/E90 5x1,5 mm² w trasie o odporności ogniowej E90 z tablicy TWP umieszczonych w holu głównym, przy drzwiach wejściowych do budynku, natomiast zasilanie sygnalizatora zadziałania wykonać przewodem (N)HXH-O FE180/E90 2x1,5. Wszystkie połączenia przewodów instalacji pożarowych należy wykonywać w certyfikowanych puszkach typu PIP.

6. Instalacje elektryczne wewnętrzne:

6.1. Rozdzielnica Główna

Rozdzielnicę główną budynku TE1 należy zlokalizować na parterze budynku. Tablicę wykonać jako podtynkową zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rysunku E-3. Zasilanie tablicy wykonać z szafki TWP, w której zabudowany zostanie wyłącznik TWP, zlokalizowanej przy drzwiach wejściowych do budynku.

Z szafki TWP, należy wyprowadzić zasilanie tablicy TE1 kablem N2XH-J 5x25 mm².

6.2. Tablica TWP

Do zasilania obwodów instalacji pożarowych wymagających bezprzerwowego działania w trakcie wystąpienia pożaru projektuje się tablicę TWP zlokalizowaną na elewacji frontowej w pobliżu drzwi wejściowych do budynku.

Tablica składać się będzie z przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz zabezpieczeń obwodów instalacji oddymiania budynku, zasilanych sprzed PWP.

6.3. Instalacja oświetlenia

Obwody oświetlenia należy wyprowadzać bezpośrednio z piętowych tablic elektrycznych, zgodnie ze schematami ideowymi. Do zasilania opraw oświetlenia stosować przewody typu N2XH-J 3(4) x 1,5 mm² prowadzonymi podtynkowo.

Na rzutach kondygnacji pokazano rozmieszczenie poszczególnych punktów świetlnych, lokalizację, typ opraw oświetlenia i wyłączników.

6.3.1. Osprzęt łączeniowy

Jako wyłączniki oświetlenia zastosować podtynkowy osprzęt łączeniowy w systemie ramkowym. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (sanitariaty, pom. gospodarcze) zastosować osprzęt łączeniowy o stopniu ochrony IP 44. Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 1.1 m od poziomu posadzki.

6.4. Instalacja gniazd 230V/400V

Projektowane obwody gniazd 230V i 400V należy wyprowadzić bezpośrednio z lokalnych tablic rozdzielczych przewodami zgodnie ze schematami ideowymi tablic, z których będą zasilane. Prowadzenie przewodów wykonać pod tynkiem. Lokalizację gniazd pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

6.4.1. Osprzęt łączeniowy

Jako osprzęt instalacyjny zastosować podtynkowe gniazda w systemie ramkowym ze stykiem ochronnym. Gniazda montować w puszkach podtynkowych o głębokości 60 mm.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, toalety, pomieszczenie gospodarcze) zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Bieguny we wszystkich gniazdach wtyczkowych należy uporządkować w taki sposób by od lewej strony znajdował się przewód L, od prawej przewód N, a w środku przewód PE.

6.5. Zasilanie urządzeń układu wentylacji

Projektuje się zasilanie centrali wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczeń zlokalizowanych na parterze budynku z tablicy TE1 przewodem według schematu ideowego tablicy oraz DTR centrali, który będzie spełniał wymagania dyrektywy CPR. Sterowanie wentylacją według projektu branży sanitarnej.

Projektuje się zasilanie wentylatorów wyciągowych oraz rekuperatorów ściennych wentylacji pomieszczeń mieszkalnych na piętrze budynku z tablic rozdzielczej TE2. Zasilanie należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x1 mm² z włącznika oświetlenia.

6.6. Zasilanie wind

Zasilanie windy wyprowadzić przewodem typu N2XH-J 5x6 mm², z tablicy obwodów przyziemia TE1. Równolegle z przewodem zasilającym należy poprowadzić dodatkowy przewód uziemiający N2XH-J 1x6 mm².

6.7. Oświetlenie awaryjne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, zapobieganiu powstawania paniki w przypadku zaniku napięcia zasilającego oraz umożliwienia bezpiecznego opuszczenia obiektu przez przebywające w nim osoby, zaprojektowano oświetlenie awaryjne.

Przyjęto system bezpieczeństwa realizowany za pomocą opraw oświetlenia awaryjnego oraz podświetlanych znaków wskazujących wyjścia ewakuacyjne oraz kierunek ewakuacji.

Oświetlenie awaryjne powinno załączyć się automatycznie po zaniku napięcia dochodzącego z sieci zasilającej oraz wyłączyć się samoczynnie po powrocie napięcia podstawowego. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o normę **PN-EN 1838: 2005**. Na drogach ewakuacji należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego o wartości 1lx.

W obrebie hydrantów, gaśnic, pożarowego wyłącznika prądu oraz awaryjnych przycisków (ROP) instalacji oddymiania awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewnić natężenie oświetlenia 5lx.

W przestrzeni zewnętrznej, za drzwiami wyjściowymi z budynku zabudować jedną oprawę oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego dopuszczoną do warunków zabudowy zewnętrznej.

Oprawy oświetlenia awaryjnego opatrzone piktogramem „**wyjście ewakuacyjne**” zabudowane nad drzwiami wyjściowymi oraz oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji będą pracowały w trybie pracy ciągłej (na jasno), natomiast pozostałe oprawy jedynie po zaniku zasilania z sieci energetycznej (na ciemno). Czas działania opraw po zaniku napięcia nie powinien być krótszy niż 1h.

Zastosowane moduły oraz oprawy awaryjne w czasie 5s powinny wytworzyć 50 % wymaganego natężenia oświetlenia a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Oprawy oświetlenia awaryjnego stale monitorowane będą przez indywidualny system kontroli oświetlenia awaryjnego oparty na układach wyposażonych w AUTOTEST. W/w system automatycznie będzie kontrolował stan opraw, akumulatorów, oraz okresowo wykonywał testy funkcjonalne urządzeń związanych z oświetleniem awaryjnym.

6.8. Instalacja okablowania strukturalnego (telefoniczna)

Projektuje się instalację okablowania strukturalnego kategorii 6 firmy BKT Dr@kom w systemie nieekranowanego kabla miedzianego UTP, która będzie pełniła funkcję instalacji telefonicznej oraz komputerowej w wybranych pomieszczeniach.

Centralnym punktem dla okablowania poziomego jest szafa głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowana w pomieszczeniu 1.2. Jako szafę GPD projektuje się szafę wiszącą dwuczęściową 6U. Zasilanie szafy GPD należy doprowadzić z najbliższej rozdzielnicy elektrycznej przewodem N2XH-J 3x2,5, szafę należy uziemić przewodem typu LGY 10. Okablowanie poziome należy wykonać w topologii gwiazdy kablem UTP kat.6 4x2x0,5 spełniającym wymogi dyrektywy CPR. Kable należy prowadzić w podtynkowo w rurach ochronnych typu peschel, zachowując minimalną odległość 10 cm od kabli elektrycznych. Każdy kabel należy terminować w oparciu o standard 586B UTP. System został zaprojektowany tak, aby końcowe punkty okablowania poziomego były zakończone gniazdami podtynkowymi 1(2)xRJ45 kat.6. Rozmieszczenie gniazd należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Każde gniazdo RJ45 posiadać będzie odpowiadające gniazdo na panelu krosowym w szafie. Gniazda podtynkowe zbudować w oparciu o ramki np. Kontakt Simon oraz moduły nieekranowane kat. 6.

Długość kabla UTP pomiędzy szafą a gniazdem nie powinna przekroczyć 90m. Z przyczyn ekonomicznych oraz dla zapewnienia kompatybilności z przyszłociowymi szybkimi technologiami zaleca się średnią długość przewodów nie większą niż 60m. Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10m.

Wszystkie gniazda logiczne oraz odpowiadające im gniazda w panelach krosowych powinny mieć stosowne opisy – zgodnie z numeracją przyjętą na rysunkach. Kable na całej długości od szafy do gniazda logicznego powinny być wolne od połączeń, zagnieceń i nacięć lub załamań.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary wykonanych punktów logicznych w celu potwierdzenia, że wykonana instalacja okablowania strukturalnego spełnia wszystkie wymagania normy ISO/IEC11801 PL max klasa E.

Powyższa konfiguracja sieci pozwala każde gniazdo RJ45 zaadaptować zarówno jako gniazdo komputerowe jak również gniazdo telefoniczne poprzez wykonanie odpowiednich połączeń krosujących w szafie GPD.

Projektuje się również 2 przewody UTP pomiędzy szafą GPD a maszynownią windy.

6.9. Instalacja RTV

Instalacja RTV ma zapewnić odbiór sygnałów telewizji naziemnej w pokojach mieszkalnych na piętrze oraz w pokoju obsługi obiektu i w pokoju wielofunkcyjnym na parterze budynku.

Na dachu budynku należy zainstalować maszt 2m, który należy posadowić na dachu budynku. Dodatkowo należy wykonać wypust kablowy przez który należy wprowadzić okablowanie do wnętrza budynku. Na maszcie antenowym należy zainstalować:

- antenę radiową FM do odbioru sygnału radiowego;

- antenę naziemną UHF do odbioru telewizji naziemnej cyfrowej MUX1, MUX2, oraz MUX3
- antenę naziemną VHF BIII/DAB do odbioru telewizji naziemnej cyfrowej MUX8

Na piętrze, na korytarzu należy zainstalować szafkę RACK 6U, w której należy umieścić urządzenia instalacji telewizji zgodnie ze schematem ideowym (Rys. E13). Zasilanie szafy należy doprowadzić z najbliższej piętrowej rozdzielnic elektrycznych przewodem N2XH-J 3x2,5. Połączenia poszczególnych elementów instalacji wykonać zgodnie ze schematem ideowym przewodem YWDXpek 75 1/4,8. Okablowanie poprowadzić pod tynkiem w karbowanej rurze osłonowej typu peschel. Projektuje się 8 gniazd RTV końcowych, które należy zainstalować w pomieszczeniach wskazanych na rysunkach. Dokładną lokalizację gniazd RTV (miejsce oraz wysokość montażu) w pokojach należy ustalić z *Zamawiającym* przed rozpoczęciem prac dopasowując je do aranżacji pokoi.

Ustawienie anten należy wykonać za pomocą miernika poziomu sygnałów i zweryfikować za pomocą odbiornika TV.

7. Optyczno-magistralny system przywołania:

Projektuje się system przywoławczy, który obejmie swoim zasięgiem pokoje i łazienki, w których mogą przebywać osoby niepełnosprawne.

System składa się z terminala numeratora umieszczonego w pomieszczeniu 1.3. Urządzenie to będzie nadzorowało przyłączone do niego pomieszczenia, poprzez podłączone moduły przywoławczo-kasujące (WK). Każdy moduł nadzoruje podłączone urządzenia, a o nieprawidłowościach informuje w postaci szybko pulsującej diody w lampce, przycisku i urządzeniu w pomieszczeniu nadzoru / dyżurce.

Urządzeniem do odbierania i wizualizowania alarmów jest Terminal-Numerator. Obejmuje swoim nadzorem maksymalnie 8 pomieszczeń. Terminale będą połączone wzajemnie, aby przekazywać informację o alarmach.

Głównym urządzeniem w każdym pomieszczeniu jest moduł alarmowy wykonany w formie przycisku przywoławczo-kasującego (oznaczenie na rys. WK). Moduł alarmowy przekazuje alarmy z pomieszczenia. Nadzoruje 3 obwody przywoławcze i sygnalizuje alarmy na trzykolorowej lampce.

- Obwód 1 obsługuje wezwania z pokoju, w następstwie których załącza się czerwony LED na lampce.
- Obwód 2 obsługuje wezwania z łazienki i sygnalizuje alarmy świeceniem dwóch kolorów LED, czerwony i biały.

Alarmy z obwodów 1 i 2 przekazywane są wspólnym wyjściem do powiadamiania, które przyłączamy do Terminala-Numeratora lub zbiorczej lampki sygnalizacyjnej.

- Obwód 3 umożliwia przyłączenie innego przycisku alarmowego (np. lekarski), w następstwie alarmu załącza się kolor niebieski na lampce i w przycisku. Obwód 3 posiada niezależne wyjście do powiadamiania.

W systemie istnieją różne przyciski przywoławcze, których kombinację funkcjonalną można dowolnie zestawiać. Przykładowo można zamówić gniazdo przywoławcze z przyciskiem i kasownikiem. Przycisk przywoławczo-odwoławczy z dwoma gniazdami. Przycisk przywoławczy sznurkowy z kasownikiem, itp.

Każdy przycisk systemowy jest w wykonaniu antybakteryjnym. Przyciski mają duże pola do naciśnięcia, świecące w całości po naciśnięciu. Przyciski przywoławcze podłączone do obwodu 1 posiadają podświetlenie, pozwalające zlokalizować przycisk w nocy.

Urządzenia montowane są do puszek fi60. Obudowa jak i elewacja są pokryte powłoką antybakteryjną eliminującą rozwój bakterii na powierzchni urządzeń.

8. Instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się zabudowę na dachu budynku paneli fotowoltaicznych, które należy mocować na konstrukcji dachowej. Panele należy łączyć w łańcuchy wprowadzić do rozdzielnic DC, którą zabudować w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku. Projektuje się w zabudowę falownika sieciowego oraz rozdzielnic AC instalacji fotowoltaicznej. Z rozdzielnic AC należy kablem N2XH-J 5x6 mm² wyprowadzić zasilanie do tablicy TE1 budynku.

Instalacja fotowoltaiczna nie może przekroczyć maksymalnej mocy 6,5 kWp, zaś minimalna dopuszczalna moc nie powinna być mniejsza niż 6,0 kWp.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa należy dokonać niezbędnych uzgodnień z operatorem sieci dystrybucyjnej – Tauron Dystrybucja.

Na przejściu przewodów z dachu do wnętrza budynku należy zabudować wyłącznik typu PROJOY zgodnie z rys. nr E-1. Następnie w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku należy zabudować inwerter wraz z rozdzielnią DC i AC (szafki PV) zgodnie ze schematem elektrycznym projektu wykonawczego instalacji fotowoltaicznej opracowanego przez dostawcę/wykonawcę przedmiotowej instalacji. Przewody należy prowadzić w osłonie - peszlu ognioochronnym w taki sposób by droga pomiędzy wyłącznikiem PPOŻ instalacji PV na dachu budynku a falownikiem była jak najkrótsza.

9. Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej

Systemu usuwania dymu wynika z § 245 Obwieszczenie Ministra Inwestycji 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) co do konieczność zastosowania go w ewakuacyjnej klatce schodowej.

9.1. Opis systemu

Projektowana instalacja usuwania dymu ma za zadanie spełnienie następujących funkcji:

- ułatwienie ewakuacji poprzez utrzymywanie dolnej części klatki schodowej bez dymu,
- ułatwienie działań ratowniczych.

Sposób usuwania dymu z klatki schodowej.

W klatce schodowej system usuwania dymu będzie wykonany zgodnie z poniższym założeniem.

W dachu nad klatką schodową zgodnie z projektem budowlanym będzie umieszczona kłapa oddymiająca uzbrojona w siłownik elektryczny. W związku z zaprojektowanym wyjściem ewakuacyjnym z klatki schodowej poprzez drzwi prowadzące na zewnątrz budynku projektuje się je, jako otwór kompensacyjny świeżego powietrza. Drzwi otwierane automatycznie elektrycznie tzn. będzie otwierane za pomocą siłownika elektrycznego odryglowanie nastąpi poprzez uruchomienie zamka elektromotorycznego. Całość będzie sterowana poprzez centrale oddymiania uruchamianą przez czujki dymu (podłączone do centrali oddymiania) oraz przez ręczne przyciski oddymiania zlokalizowane na parterze i I piętrze

9.2. Koncepcja zabezpieczenia

Centrale oddymiania zostaną umieszczone w strefie chronionej przez optyczną czujkę dymu.

Sterowanie systemu oddymiania realizowane jest przez optyczne czujki dymu i ręczne przyciski oddymiania zlokalizowane na dolnej i górnej kondygnacji klatki schodowej.

Tak zaprojektowany system pozwoli na uruchomienie systemu oddymiania automatycznie poprzez wykrycie przez czujkę dymu zagrożenia pożarowego i ręcznie poprzez uruchomienie przyciski oddymiania przez osobę, która zlokalizuje zagrożenia pożarowe.

9.3. Współpraca z innymi systemami

System usuwania dymu współpracuje z samoczynnym urządzeniem oddymiającym na poziomej drogi ewakuacyjnej na I piętrze budynku.

9.4. Zasilanie awaryjne centrali oddymiania

Według zaleceń producenta akumulatory jako zasilanie awaryjne dla centrali powinny mieć pojemność 5 Ah 12V

9.5. Instalacje

- Linia dozorową czujek dymu - przewód YNTKSY 1x2x0,8.
- Linia uruchamiająca system usuwania dymu z klatki schodowej z systemu usuwania dymu z poziomej drogi ewakuacyjnej - zespół kablowy E30 HTKSH 1x2x1.
- Linię dozorową (przycisku oddymiania) wykonać zespół kablowy E30 HTKSH 4x2x0,8.
- Linię sterowania przewietrzaniem wykonać przewodem YDY 3x1,5 (opcja)
- Linię siłownika kłapy oddymiającej wykonać przewodem zespół kablowy E30 /E30 HDGs 3x1,5mm
- Linię siłownika do drzwi napowietrzających wykonać przewodem zespół kablowy E30 /E30 HDGs 3x1,5mm
- Linię zasilającą 230V centrale oddymiania wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXH-J FE180/E30 3 x 2,5 0,6/1 kV Zespoły kablowe należy ułożyć na uchwytych stalowych zgodnie z np. Krajowa Oceną Techniczną zespołu kablowego BAKS

9.6. Zasilanie sieciowe 230 V centrali sterującej systemem usuwania dymu.

Zgodnie z zapisem w § 181 ust 1 Warunków technicznych „Budynek, w którym zanik napięcia w elektroenergetycznej sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne, należy zasiląć, co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej”.

Zadaniem systemu oddymiania jest:

- ochrona konstrukcji obiektu (szczególnie konstrukcji stalowej) przed nadmiernym oddziaływaniem wysokiej temperatury pożaru, a tym samym ochronę przed utratą wytrzymałości,
- zmniejszyć straty pożarowe, ponieważ dym nie będzie się rozprzestrzeniał na całą przestrzeń obiektu,
- ułatwić jednostkom straży pożarnej przeprowadzenie skutecznej akcji ratowniczo – gaśniczej,
- zapewnić temperaturę bezpieczną dla konstrukcji, na której posadowione są kłapy dymowe.

Wszystkie wyżej wymienione punkty mieszczą się w zapisie § 181 ust 1 Warunków technicznych. Związku z powyższym system usuwania dymu należy wyposażyć w zasilanie z dwóch niezależnych źródeł prądu.

Pierwszym źródłem prądu jest podstawowa sieć elektroenergetyczna - zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu

Drugim źródłem prądu jest awaryjne zasilanie centrali sterujące poprzez akumulatory o pojemności dobranej w punkcie 2.4 niniejszego opracowania

10. Projekt samoczynnego urządzenia oddymiającego

Zastosowanie samoczynnego urządzenia oddymiającego wynikające z § 256 ust 4 Obwieszczenie Ministra Inwestycji 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) umożliwia wydłużenia poziomej drogi ewakuacyjnej o 50%. W budynku projektowanym z 10 m do 13,5m.

10.1. Opis systemu

Projektowana instalacja samoczynnego urządzenia oddymiającego ma za zadanie spełnienie następujących funkcji:

- ułatwienie ewakuacji poprzez utrzymywanie dolnej części poziomej drogi ewakuacyjnej na I piętrze bez dymu i wysokiej temperatury,
- ułatwienie działań ratowniczych.

Sposób usuwania dymu z poziomej drogi ewakuacyjnej na I piętrze.

Na poziomej drodze ewakuacyjnej samoczynne urządzenie oddymiające będzie wykonany zgodnie z poniższym założeniem.

W dachu nad poziomą drogą ewakuacyjną zgodnie z projektem budowlanym będą umieszczone dwie klapy oddymiające oddalone od siebie o co najmniej 10 m uzbrojone w siłownik elektryczny. W związku z brakiem możliwości wykonania napowietrzania poprzez przepływ grawitacyjny, spełniając zapisy o konieczności zapewnienia stałego dopływu powietrza zewnętrznego uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem projektuje się napływ mechaniczny poprzez wentylator napowietrzający. Całość będzie sterowana przez centrale oddymiania uruchamianą przez czujki dymu zlokalizowane na korytarzu oraz w pomieszczeniach przyległych do tego korytarza (podłączone do centrali oddymiania) oraz przez ręczne przyciski oddymiania zlokalizowane na początku i końcu poziomej drogi ewakuacyjnej.

10.2. Koncepcja zabezpieczenia

Centrale sterująca oddymianiem, zostanie umieszczona w strefie chronionej przez optyczne czujki dymu.

Sterowanie systemu oddymiania realizowane będzie przez optyczne czujki dymu zlokalizowane na poziomej drodze ewakuacyjnej oraz w pomieszczeniach przyległych do tej drogi. System będzie uruchamiany również ręcznie poprzez ręczne przyciski oddymiania zlokalizowane na początku i końcu drogi ewakuacyjnej.

Tak zaprojektowany system pozwoli na uruchomienie systemu oddymiania automatycznie poprzez wykrycie przez czujkę dymu zagrożenia pożarowego i ręcznie poprzez uruchomienie przyciski oddymiania przez osobę, która zlokalizuje zagrożenia pożarowe.

Kłapy oddymiające należy zamontować w dachu zgodnie z projektem architektury.

Wentylator napowietrzający należy zamontować na dachu, czerpnię powietrza uzupełniającego należy odsunąć o co najmniej 5 m od innych otworów dachowy w celu uniemożliwienia zasysania powietrza zanieczyszczonego gazami pożarowymi. W kanale napowietrzającym należy zamontować klapę odcinającą, pozostającą w pozycji zamkniętej w czasie dozoru. Dodatkowo w kanale napowietrzającym należy zamontować kanałową czujkę dymu w celu odcienia (wyłączenia) napowietrzania jeżeli w kanale napowietrzającym czujka wykryje stężenie dymu.

10.3. Współpraca z innymi systemami

Samoczynne urządzenia oddymiające usuwającym dym z poziomej drogi ewakuacyjnej na I piętrze będzie uruchamiał system usuwania dymu na klatce schodowej

10.4. Zasilanie awaryjne centrali oddymiania

Według zaleceń producenta akumulatory jako zasilanie awaryjne dla centrali powinny mieć pojemność 100 Ah 12V

10.5. Instalacje

- Linia dozoruowa czujek dymu - przewód YNTKSY 1x2x0,8.
- Linia uruchamiająca system usuwania dymu z klatki schodowej z systemu usuwania dymu z poziomej drogi ewakuacyjnej - zespół kablowy E30 HTKSH 1x2x1.
- Linię dozorową (przycisku oddymiania) wykonać zespół kablowy E30 HTKSH 4x2x0,8.
- Linię sterowania przewietrzaniem wykonać przewodem YDY 3x1,5 (opcja)
- Linię siłownika kłapy oddymiającej wykonać przewodem zespół kablowy E30 FE180/E30 /E30 HDGs 3x1,5mm
- Linię zasilającą 230V centrale oddymiania wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXXH-J FE180/E30 3 x 2,5 0,6/1 kV
- Linię zasilającą 24V klapę odcinającą wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXXH-J FE180/E30 3 x 1,5 0,6/1 kV
- Linię zasilającą wentylator napowietrzający wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXXH-J FE180/E30 3 x 2,5 0,6/1 kV

Zespoły kablowe należy ułożyć na uchwytych stalowych zgodnie z np. Krajowa Oceną Techniczną zespołu kablowego BAKS

10.6. Zasilanie sieciowe 230 V centrali sterującej systemem usuwania dymu.

Zgodnie z zapisem w § 181 ust 1 Warunków technicznych „Budynek, w którym zanik napięcia w elektroenergetycznej sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne, należy zasiląć, co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej”.

Zadaniem systemu oddymiania jest:

- ochrona konstrukcji obiektu (szczególnie konstrukcji stalowej) przed nadmiernym oddziaływaniem wysokiej temperatury pożaru, a tym samym ochronę przed utratą wytrzymałości,
- zmniejszyć straty pożarowe, ponieważ dym nie będzie się rozprzestrzeniał na całą przestrzeń obiektu,

- ułatwić jednostkom straży pożarnej przeprowadzenie skutecznej akcji ratowniczo – gaśniczej,
- zapewnić temperaturę bezpieczną dla konstrukcji, na której posadowione są klapy dymowe.

Wszystkie wyżej wymienione punkty mieszczą się w zapisie § 181 ust 1 Warunków technicznych. Związku z powyższym system usuwania dymu należy wyposażyć w zasilanie z dwóch niezależnych źródeł prądu.

Pierwszym źródłem prądu jest podstawowa sieć elektroenergetyczna - zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu

Drugim źródłem prądu jest awaryjne zasilanie centrali sterujące poprzez akumulatory o pojemności dobranej w punkcie 3.4 niniejszego opracowania

11. Instalacja piorunochronna LPS

Dla budynku przyjęto IV poziom ochrony odgromowej, obiekt chroniony będzie instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym.

Zwody poziome wykonać drutem aluminiowym $\varnothing 8$ mm na uchwytych dystansowych. Dla przedmiotowego budynku minimalny odstęp izolacyjny wynosi $s \geq 0,6$ m.

Przewody odprowadzające należy wykonywać z drutu aluminiowego o średnicy minimalnej 8 mm, prowadzonego w rurkach ochronnych przeznaczonych do stosowania w instalacjach piorunochronnych zabudowanych podtynkowo w warstwie ocieplenia.

Na poziomie 0,00 m przewody odprowadzające połączyć (poprzez złącze kontrolne) z uziomem otokowym budynku.

Uziom fundamentowy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm, którą należy ułożyć w ławie fundamentowej budynku. Rezystancja uziomu nie powinna być większa niż 10Ω .

Jako złącza kontrolne zastosować puszkę podtynkowe lub gruntowe, w których należy połączyć przewody odprowadzające pionowe z uziomem. Połączenie wykonać za pomocą 2 śrub o gwincie M 6 lub jednej o gwincie M 10.

12. Połączenia wyrównawcze

W tablicy TE1 należy zabudować główną szynę wyrównawczą GSW, zaś w pomieszczeniach aneksu kuchennego, technicznego (1.14) oraz w pomieszczeniu „dyżurki pielęgniarek” zabudować miejscowe szyny wyrównawcze MSW.

Ponadto należy doprowadzić uziemienie i zabudować szynę MSW do szybu windy.

Do szyn wyrównawczych należy podłączyć wszystkie metalowe rury wodne, c.o., gazowe oraz metalowe części obce występujące w pomieszczeniach budynku, w szczególności podłączyć zaciski ochronne metalowych urządzeń sanitarnych. Do połączeń elementów z szyną wyrównawczą zastosować przewód typu LgY 6 mm^2 . Główną szynę wyrównawczą oraz miejscowe szyny wyrównawcze należy połączyć z uziemieniem w rozdzielni głównej budynku przewodem typu LgY o przekroju minimalnym $S=16 \text{ mm}^2$.

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z PN-IEC 60364-4-433 w rozdzielni głównej TE1 należy zabudować ochronnik przeciwprzepięciowy typu 1+2, zaś w rozdzielni piętrowej ochronniki typu 2 zapewniających poziom ochrony 1,5 kV.

14. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oprócz odstępów wymaganych przepisami budowy i izolacji części czynnych zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie napięcia zapewniające w obwodach odbiorczych wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,2 s.

Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania $\Delta I \leq 30 \text{ mA}$.

15. Materiały

Do realizacji powyższego zadania należy stosować jedynie wyroby i materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, dla których wydano:

- aprobatę techniczną,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację lub certyfikat zgodności z PN.

Dopuszcza się stosowanie zamienników wyrobów i materiałów, jednakże pod warunkiem, że ich parametry i właściwości będą nie gorszych od tych użytych w niniejszym projekcie.

16. Próby i badania powykonawcze

Wykonaną instalację elektryczną, zabudowane urządzenia elektryczne po montażu a przed podaniem napięcia zasilającego należy poddać oględzinom, próbom oraz badaniom w celu sprawdzenia poprawności wykonania, zgodności z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją.

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary ciągłości przewodów oraz oporności izolacji. Po podaniu napięcia wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz badanie wyłączników różnicowo – prądowych.

Zakres wymaganych prób i badań wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”. Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły.

Ze względu na szczególne zagrożenie występujące podczas wykonywania prac pomiarowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912. Wszystkie prace pomiarowe należy wykonywać w zespołach dwu osobowych.

17. Uwagi końcowe

Całość prac objętych opracowaniem należy wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Zmiany w stosunku do sporządzonej dokumentacji można wprowadzać jedynie po akceptacji autora opracowania.

Przejścia przewodów i elementów konstrukcyjnych instalacji elektrycznej pomiędzy poszczególnymi strefami oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w sposób zapewniający uzyskanie wymaganej, dla danego oddzielenia, klasy odporności ogniowej.

Użyte w projekcie przykładowe nazwy własne materiałów bądź producentów mają jedynie charakter przykładowy. Dopuszczalne jest stosowanie rozwiązań równoważnych, które spełniają wszystkie wymagania techniczne i funkcjonalne wymienione w opracowaniu.

Przeprowadzono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć. Zaprojektowane zabezpieczenia zapewniają szybkie samoczynne wyłączenie napięcia. Spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Hudala