

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny.
2. Rys. nr 1 – instalacja oddymiania – rzut piwnicy – bud. 33
3. Rys. nr 2 – instalacja oddymiania – rzut parteru – bud. 33
4. Rys. nr 3 – instalacja oddymiania – rzut I piętra – bud. 33
5. Rys. nr 4 – instalacja oddymiania – rzut II piętra – bud. 33
6. Rys. nr 5 – schemat zasilania wyłącznik p.poż. – bud. 33
7. Rys. nr 6 – schemat zasilania RZN – bud. 33
8. Rys. nr 7 – schemat oddymiania klatki schodowej – bud. 33 K1
9. Rys. nr 8 – schemat oddymiania klatki schodowej – bud. 33 K2
10. Rys. nr 9 – schemat zasilania centrali wentylacyjnej – bud. 33
11. Rys. nr 10 – schemat zasilania zaworu pożarowego – bud. 33
12. Rys. nr 11 – schemat zasilania zaworu pożarowego – bud. 33
13. Rys. nr 12 – instalacja oddymiania – rzut piwnicy – bud. 35
14. Rys. nr 13 – instalacja oddymiania – rzut parteru – bud. 35
15. Rys. nr 14 – instalacja oddymiania – rzut I piętra – bud. 35
16. Rys. nr 15 – instalacja oddymiania – rzut II piętra – bud. 35
17. Rys. nr 16 – instalacja oddymiania – rzut III piętra – bud. 35
18. Rys. nr 17 – schemat zasilania wyłącznik p.poż. – bud. 35
19. Rys. nr 18 – schemat oddymiania klatki schodowej – bud. 35
20. Rys. nr 19 – schemat zasilania zaworu pożarowego – bud. 35
21. Rys. nr 20 – wymiana oświetlenia – rzut piwnicy – bud. 33
22. Rys. nr 21 – wymiana oświetlenia – rzut parteru – bud. 33
23. Rys. nr 22 – wymiana oświetlenia – rzut I piętra – bud. 33
24. Rys. nr 23 – wymiana oświetlenia – rzut II piętra – bud. 33
25. Rys. nr 24 – wymiana oświetlenia – rzut parteru sala – bud. 33
26. Rys. nr 25 – wymiana oświetlenia – rzut I piętra sala – bud. 33
27. Rys. nr 26 – wymiana oświetlenia – rzut parteru – bud. 33A
28. Rys. nr 17 – schemat zasilania zaworu pożarowego – bud. 33A
29. Rys. nr 28 – wymiana oświetlenia – rzut piwnicy – bud. 35
30. Rys. nr 29 – wymiana oświetlenia – rzut parteru – bud. 35
31. Rys. nr 30 – wymiana oświetlenia – rzut I piętra – bud. 35
32. Rys. nr 31 – wymiana oświetlenia – rzut II piętra – bud. 35
33. Rys. nr 32 – wymiana oświetlenia – rzut III piętra – bud. 35

Opis techniczny

Do projektu instalacji oddymiania ocieplenia (termomodernizacji) przegród zewnętrznych Zespołu Szkół Technicznych w Suwałkach ul. Sejneńska 33 i 35 wraz z zagospodarowaniem terenu.

1. Podstawa opracowania.

- Obowiązujące normy i przepisy.
- Projekt architektury.
- .

2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- Instalację oddymiania
- Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

3. Wewnętrzne linie zasilające i rozdzielnie.

W istniejących tablicach pięterowych piwnicy budynku 35, piwnicy, parter i II piętra budynku 33 należy dobudować rozdzielnię S6 należy wyposażoną w zabezpieczenie S 301 B10,16,20. Z zabezpieczeń należy wyprowadzić linie wykonane przewodem YDYżo 3x2,5/4 p.t. zasilające centralki sterujące oddymiania RZN 4408-K, centralę wentylacyjną Sali gimnastycznej oraz zawory przeciążenia pożarowego (pracą zaworu sterują czujnik ciśnienia).

W budynku 33 w pomieszczeniu rozdzielni głównej należy zabudować główny wyłącznik p.poż. wyposażony w funkcję zdalnego sterowania. Przyciski wyłącznika w kasecie przeszklonej umieścić na zewnątrz budynku przy głównych drzwiach wejściowych.

W budynku 35 obok wejścia do budynku zainstalować główny wyłącznik p.poż. wyposażony w funkcję zdalnego sterowania. Przyciski wyłącznika w kasecie przeszklonej umieścić na zewnątrz budynku przy głównych drzwiach wejściowych. W obudowie wyłącznika p.poż. zabudować zabezpieczenie S 313 B16 z którego należy wyprowadzić obwód do zasilania modułu sterowania wentylatorami FCP401.

4. Instalacja oddymiania

4.1. Uniwersalna czujka dymu DUR-4046

Optyczna czujka dymu DUR-4046 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnego wzrostu temperatury.

Jest przewidziana do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, w których w normalnych warunkach nie występuje dym, kurz i skraplanie pary wodnej. Jednak dzięki wprowadzeniu analogowej kompensacji zmian środowiskowych, cechuje się podwyższoną odpornością na zmiany ciśnienia, temperatury i kondensację pary wodnej.

Czujka DUR-40 ma wbudowany cyfrowy układ samoregulacji, utrzymujący stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej. Po przekroczeniu założonego progu samoregulacji może wysłać do centrali sygnał alarmu. Stwarza to konieczność okresowego oczyszczenia układu optycznego czujki. Czujka ma wymienną komorę optyczną, którą w takim przypadku można oczyścić lub zastąpić nową.

Dodatkową sygnalizację optyczną czujek, w przypadku, gdy są zainstalowane w trudno dostępnym miejscu, można uzyskać przez dołączenie do nich wskaźników zadziałania WZ-31.

4.2. Centrala sterująca oddymiania RZN 4408K

- kompaktowa centrala oddymiania
- do zastosowania na klatkach schodowych
- centrala wyposażona w mikroprocesor
- obsługuje jedną strefę oddymiania (1 linia, 2 grupy przewietrzania)
- całkowity prąd napędów 8A

Kompaktowe centrale z serii RZN 4408-K opracowano specjalnie do zastosowania w małych obiektach budowlanych, jak np. klatki schodowe. Układy sterujące posiadają wysoki standard wyposażenia zapewniający komfort obsługi. Posiada zintegrowany Service Timer do kontroli częstotliwości zabiegów konserwacyjnych, możliwość kodowania i nastawiania licznych funkcji, które stanowią wyposażenie standardowe centrali, m.in. alarm w przypadku zakłócenia, regulacja czasu przewietrzania, ograniczenie wysuwu napędów.

4.3. Moduł sterowania wentylatorami FCP401

Moduł FCP 401 w połączeniu z centralami oddymiającymi umożliwia zasilanie i sterowanie pracą wentylatorów w systemach kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła. Centrala sterująca z podłączonymi czujkami dymu i przyciskami oddymiania po wykryciu zagrożenia pożarowego przekazuje sygnał do modułu FCP, który uruchamia wentylatory.

Moduł FCP 401 wyposażony jest w zestaw elementów zapewniających łagodny rozruch wentylatora, ochronę przed przeciążeniem i zwarcim oraz kontrolę parametrów zasilania. W przypadku wystąpienia problemów z zasilaniem wentylatorów do centrali sterującej przekazywana jest informacja o usterce. Usterka ta jest sygnalizowana w centrali i na podłączonych przyciskach oddymiania przez zaświecenie się żółtej diody „USZKODZENIE”.

4.4. Chwytek elektromagnetyczny GT 40 R 18

Chwytki elektromagnetyczne są to urządzenie służące do utrzymywania drzwi przeciwpożarowych w pozycji otwartej. Zasilane i sterowane są z centrali zamknięć ogniowych BAZ. W przypadku wyzwolenia centrali za pomocą automatycznej czujki pożarowej lub ręcznego uruchomienia przycisku wyzwalającego, następuje przełączenie urządzeń w stan alarmu (odłączenie zasilania chwyteków), co powoduje zamknięcie drzwi przeciwpożarowych przez samozamykacze. Wyzwalanie ręczne możliwe jest poprzez przycisk zwalniający wbudowany w chwytku.

Sejneńska 33

Zgodnie z zaleceniem specjalisty do spraw p. pożarowych obiekt wymaga zainstalowania systemu oddymiania klatek schodowych w budynku celem utrzymania dróg ewakuacyjnych o niewielkim zadymieniu umożliwiającym ewakuację.

Instalację oddymiania klatek schodowych zaprojektowano w oparciu o centralki sterujące oddymiania i wentylacji RZN 4408-K zainstalowane na II piętrze budynku. Plan instalacji przedstawiają rysunki nr 1÷4 (klatki schodowe) i rys. nr 7, 8 – schemat instalacji oddymiania..

Centralka oddymiania na podstawie sygnału alarmowego z czujki dymu lub ręcznych przycisków przewietrzania i oddymiania (LT-42 i RT-43) steruje siłownikami kłapy dymowej zlokalizowanej w stropodachu nad klatką schodową, umożliwiając grawitacyjne wydostawanie się dymu.

Centralka zasilana jest napięciem zmiennym 230V, natomiast na jej wyjściu napięcie robocze wynosi 24V prądu stałego. Centralka wyposażona jest w akumulatory pozwalające na pracę systemu przez 72 godziny po zaniku napięcia sieciowego.

Zasilanie centralki systemu oddymiania RZN 4408-K, należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² wyprowadzonym z rozdzielnicz piętrowej. Na paterze i piętrach projektuje się przyciski oddymiające RT-43 służące do ręcznego załączenia centrali oddymiającej.

Na ostatniej kondygnacji umieszczony został przycisk przewietrzania LT42 pozwalający na przewietrzenie klatki schodowej w trakcie normalnej eksploatacji.

Centrala oddymiania powinna mieć podłączoną linię chwyteków elektromagnetycznych trzymających drzwi klatki schodowej w pozycji otwartej (duża ilość osób korzystających) na wszystkich kondygnacjach, a drzwi powinny być wyposażone w samozamykacz. Po otrzymaniu sygnału z centrali oddymiania chwytki elektromagnetyczne „puszczają” drzwi a samozamykacz powoduje ich zamknięcie.

Klatki schodowe zostaną napowietrzone poprzez ręczne otwarcie drzwi na poziomie parteru i zabezpieczenie otwarcia poprzez stopkę blokującą samozamknięcie.

Obliczenia klapy dymowej Sejneńska 33 klatka K1

Poniżej podano niezbędne obliczenia dla doboru klap oddymiających. Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni czynnej oddymiania:

- A_K – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej
- $A_{K5\%}$ – 5% powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej
- A_G – powierzchnia geometryczna klapy
- A_{CZW} – wymagana powierzchnia czynna oddymiania
- A_{CZK} – powierzchnia czynna oddymiania klapy.

Obliczenie powierzchni otworów oddymiających dla klatki schodowej obie klatki schodowe o tych samych wymiarach

Największa powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_K = 15,57 \text{ m}^2.$$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_{K5\%} = 15,57 \times 0,05 = 0,78 \text{ m}^2$$

Minimalna powierzchnia czynna oddymiania dla jednej klatki schodowej wynosi 0,78 m².

Przyjęto klapę oddymiającą dla klatki schodowej:

mcr Prolite firmy MERCOR typ: E 100/120 z podstawą prostą min. 50cm z owiewkami i kierownicą; punktowa, kopułkowa, prostokątną o wymiarach 100 x 120 cm; szkielet z profili aluminiowych, wypełnienie – poliwęglan komorowy o grubości 16 mm, podstawa z blachy stalowej, ocieplona pianką; napęd elektryczny 24V-, pow. czynna 0,95 m².

Dane klapy według katalogu producenta:

powierzchnia czynna oddymiania $A_{CZK} = 0,95 \text{ m}^2$;

powierzchnia geometryczna klapy $A_G = 1,2 \text{ m}^2$.

$A_{CZK} = 0,95 \text{ m}^2 > A_{CZW} = 0,78 \text{ m}^2$ (warunek spełniony).

Napowietrzanie klatki schodowej drzwiami zewnętrznymi.

Powierzchnia drzwi winna być 30% większa od powierzchni geometrycznej klapy dymowej.

powierzchnia geometryczna klapy $A_G = 1,2 \text{ m}^2$.

powierzchnia drzwi = 2,4 m².

$1,2 \times 1,3 = 1,56 \text{ m}^2 < 2,4 \text{ m}^2$ (warunek spełniony).

Obliczenia klapy dymowej Sejneńska 33 klatka K2

Poniżej podano niezbędne obliczenia dla doboru klap oddymiających. Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni czynnej oddymiania:

- A_K – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej
- $A_{K5\%}$ – 5% powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej
- A_G – powierzchnia geometryczna klapy
- A_{CZW} – wymagana powierzchnia czynna oddymiania
- A_{CZK} – powierzchnia czynna oddymiania klapy.

Obliczenie powierzchni otworów oddymiających dla klatki schodowej obie klatki schodowe o tych samych wymiarach

Największa powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_K = 22,02 \text{ m}^2.$$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_{K5\%} = 22,02 \times 0,05 = 1,10 \text{ m}^2$$

Minimalna powierzchnia czynna oddymiania dla jednej klatki schodowej wynosi 1,10 m².

Przyjęto klapę oddymiającą dla klatki schodowej:

mcr Prolite firmy MERCOR typ: E 100/140 z podstawą prostą min. 50cm z owiewkami i kierownicą; punktowa, kopułkowa, prostokątną o wymiarach 100 x 140 cm; szkielet z profili aluminiowych, wypełnienie – poliwęglan komorowy o grubości 16 mm, podstawa z blachy stalowej, ocieplona pianką; napęd elektryczny 24V-, pow. czynna 1,11 m².

Dane klapy według katalogu producenta:

$$\text{powierzchnia czynna oddymiania } A_{CZK} = 1,11 \text{ m}^2;$$

$$\text{powierzchnia geometryczna klapy } A_G = 1,4 \text{ m}^2.$$

$$A_{CZK} = 1,11 \text{ m}^2 > A_{CZW} = 1,10 \text{ m}^2 \text{ (warunek spełniony).}$$

Napowietrzanie klatki schodowej drzwiami zewnętrznymi.

Powierzchnia drzwi winna być 30% większa od powierzchni geometrycznej klapy dymowej.

$$\text{powierzchnia geometryczna klapy } A_G = 1,4 \text{ m}^2.$$

$$\text{powierzchnia drzwi} = 3 \text{ m}^2.$$

$$1,4 \times 1,3 = 1,82 \text{ m}^2 < 3 \text{ m}^2 \text{ (warunek spełniony).}$$

Sekwencja zdarzeń podczas pożaru

W momencie zadziałania czujki dymu lub uruchomienia ręcznego przycisku oddymiania (RT-43) uruchamiane są następujące algorytmy działania:

- Sterowanie wyłączeniem zespołów wentylacji ogólnej. Sterowanie instalacją wentylacji i klimatyzacji będzie realizowane za pomocą elementów EKS 4001. Podczas alarmu pożarowego urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne będą wyłączane.

- Sterowanie systemem oddymiania grawitacyjnego klap na klatkach schodowych dla zapewnienia pionowej drogi ewakuacyjnej. Sygnał alarmowy z czujek zostanie przekazany do centrali oddymiania, która uruchomi otwarcie klap oddymiających.

- Zamknięcie drzwi przeciwpożarowych, które w trybie normalnego użytkowania pozostają otwarte. Nastąpi zwolnienie trzymaczy elektromagnetycznych drzwi.

Klatki schodowe zostaną napowietrzone poprzez ręczne otwarcie drzwi na poziomie parteru i zabezpieczenie otwarcia poprzez stopkę blokującą samozamknięcie.

Przedstawione rozwiązanie jest rozwiązaniem nietypowym dla którego nie ma typowego scenariusza rozwoju pożaru. Rozwiązanie to zostało zaakceptowane przez KWSP w formie decyzji nr WZ.5595.63.2014.AG z dnia 13 stycznia 2014.

Sejneńska 35

Zgodnie z zaleceniem specjalisty do spraw p. pożarowych obiekt wymaga zainstalowania systemu oddymiania klatek schodowych w budynku celem utrzymania dróg ewakuacyjnych o niewielkim zadymieniu umożliwiającym ewakuację.

Z uwagi na brak możliwości bezpośredniego napowietrzania klatki schodowej w dolnej jej części (klatka położona jest centralnie i nie posiada bezpośredniego wyjścia na zewnątrz lub innego otworu w elewacji budynku, pozwalającego na uzupełnienie powietrza w klatce), projektuje się zastosowanie wentylacji mechanicznej do odprowadzania dymu z klatki schodowej.

Instalację oddymiania klatki schodowej zaprojektowano w oparciu o centralkę sterującą oddymiania i wentylacji RZN 4408-K zainstalowaną na parterze III piętrze budynku. Plan instalacji przedstawiają rysunki nr 12-16 (klatka schodowa) i rys. nr 18 – schemat instalacji oddymiania..

Centralka oddymiania na podstawie sygnału alarmowego z czujki dymu lub ręcznych przycisków oddymiania (RT-43) steruje poprzez moduł FCP401 wentylatorami napowietrzającym i dachowym, umożliwiając mechaniczne wydostawanie się dymu.

Centralka zasilana jest napięciem zmiennym 230V, natomiast na jej wyjściu napięcie robocze wynosi 24V prądu stałego. Centralka wyposażona jest w akumulatory pozwalające na pracę systemu przez 72 godziny po zaniku napięcia sieciowego.

Zasilanie centralki systemu oddymiania RZN 4408-K poprzez moduł FCP401, należy wykonać przewodem HDGs5x2,5 z przed wyłącznika p.poż.

Na parterze i piętrach projektuje się przyciski oddymiające RT-43 służące do ręcznego załączenia centrali oddymiającej.

Klatka schodowa zostanie napowietrzona poprzez ręczne otwarcie drzwi na poziomie parteru i zabezpieczenie otwarcia poprzez stopkę blokującą samozamknięcie.

Sekwencja zdarzeń podczas pożaru

W momencie zadziałania czujki dymu lub uruchomienia ręcznego przycisku oddymiania (RT-43) uruchamiane są następujące algorytmy działania:

- Sterowanie systemem oddymiania mechanicznego wentylatorów napowietrzającego i dachowego na klatce schodowej dla zapewnienia pionowej drogi ewakuacyjnej. Sygnał alarmowy z czujek zostanie przekazany do centrali oddymiania, która uruchomi poprzez moduł sterowania wentylatorami FCP401 wentylator napowietrzający i dachowy
- Klatka schodowa zostanie napowietrzona poprzez ręczne otwarcie drzwi na poziomie parteru i zabezpieczenie otwarcia poprzez stopkę blokującą samozamknięcie.

5. Centrala wentylacyjna - odłączenie

W budynku dla Sali gimnastycznej projektowana jest centrala wentylacyjna. Od centrali wentylacyjnej do centrali oddymiania należy ułożyć przewód ognioodporny umożliwiający wyłączenie centrali wentylacyjnej w przypadku pożaru.

6. Wymiana opraw oświetlenia ogólnego

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz założeniami do audytu należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe w całości budynku i w ich miejsce należy zbudować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła ledowymi.

Projektowane oprawy oświetleniowe zostały dobrane na podstawie wykonanych obliczeń natężenia oświetlenia spełniających wymogi norm (obliczenia w załączeniu).

7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą umieszczone co najmniej 2 m nad podłogą. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowić będzie co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi, natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od tych urządzeń, wynosić będzie co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Dodatkowo na poziomych drogach ewakuacyjnych umieszczone zostaną podświetlane znaki ewakuacyjne.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku.

Oświetlenie ewakuacyjne działać będzie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

W budynku zastosowane będą przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu, odcinające dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przyciski te zlokalizowane zostały przy wejściach do budynku. Wciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie prądu w całym budynku.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie spowoduje w budynku samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej.

Zasilenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wykonać z poszczególnych rozdzielnic piętowych.

8. Uwagi ogólne.

- Instalację wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji elektrycznych,
- Prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną orz estetyką wykonawstwa.
- W opracowaniu oparto się na konkretnych wyrobach, w wykonawstwie należy zastosować zaproponowane urządzenia lub inne i niegorszych parametrach technicznych.