



PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWEJ NA BUDOWĘ
SALI SPORTOWEJ PRZY PSP nr 1 W GRÓJCIE**

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

**ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O NOWĄ SALĘ SPORTOWĄ WRAZ Z
ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ŚWIETLICY I JADALNI SZKOLNEJ
WRAZ Z BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZA,
PARKING Z CIĄGAMI PIESZO-JEZDNYMI, OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA
DESZCZOWA A TAKŻE BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA SOCJALNO- SZATNIOWEGO
DLA POTRZEB ZEWNĘTRZNYCH BOISK SPORTOWYCH**

Branża:

**ARCHITEKTURA
ODDYMIANIE KLATEK SCHODOWYCH**

Adres inwestycji:

05-600 Grójec, ul. Józefa Piłsudskiego 68, dz. nr ew. 777/5;
780/23; 780/22; 780/21; 780/20; 780/12; 3614/6; 2050 obręb 0001
Grójec, jedn. ewid. 140605_4 Grójec.

Inwestor:

Gmina Grójec,
ul. Piłsudskiego 47,
05-600 Grójec

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż.arch.
Anna Dziuba-Jaglińska
spec.architekt.
26/LOOKK/2012, LO-0769

egz.1/3

Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą nr 83 z 04.02.1994r Dz.U.Nr 24 z 1994r.

Lututów, wrzesień 2018r

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	
1. Cel i zakres opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Opis systemu	str.3
4. Obliczenia dla przeprowadzenia doboru urządzeń systemu	str.4
4.1. Parametry i obliczenia dla klatki schodowej nr 1	str.4
4.2. Parametry i obliczenia dla klatki schodowej nr 2	str.5
5. Rozwiązania lokalizacyjne urządzeń na dachu budynku	str.6
6. Charakterystyka pracy systemu oddymiania	str.6
7. Wytrzymałość kłap dymowych	str.6
8. Zachowanie podczas próby pożarowej	str.6
9. Oznakowanie kłap	str.6
10. Badania odbiorcze i konserwacja	str.7
11. Zalecenia użytkowe	str.7
12. Zalecenia serwisowe	str.7
RYSUNKI	
O-1 Oddymianie – klatek schodowych	str.8

1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania, zgodnie z zakresem działań ujętych w wytycznych rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń ppoż., jest projekt wentylacji oddymiającej 2-ch klatek schodowych w projektowanej rozbudowie budynku szkoły o salę gimnastyczną wraz z zapleczem, jadalnię oraz świetlicę w miejscowości Grójec.

Rozwiązania projektowe instalacji mają zapewnić bezpieczną ewakuację użytkowników obiektu na wypadek pożaru poprzez klatki schodowe na zewnątrz budynku. Instalację opracowano oparciu o przepisy dotyczące instalacji grawitacyjnych do odprowadzania dymu i ciepła.

Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych linii sterujących, monitorujących i zasilających urządzeń niezbędnych do prawidłowego działania systemu oraz montaż urządzeń napowietrzających i oddymiających.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do niniejszego opracowania są:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- PN-B-02877-4:2001 oraz PN-B-02877-4:2001/Az1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Zasady projektowania;
- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem;
- Projekt architektoniczno- budowlany;
- Dokumentacja techniczna i karty katalogowe urządzeń oddymiania tj. klapy, czujki, centrale oddymiające, siłowniki i klapy oddymiające.

3. Opis systemu

System oddymiania ma za zadanie odprowadzanie dymu i ciepła z klatki schodowej wykorzystywanej do celów ewakuacji. Prawidłowo zaprojektowane i zainstalowane klapy dymowe spełniają następujące funkcje:

- ułatwiają ewakuację poprzez utrzymanie dolnej warstwy wolnej od dymu
- ułatwiają działania ratownicze,
- zapewniają ochronę konstrukcji budynku oraz jego wyposażenia,
- zmniejszają pośrednie straty pożarowe wywołane przez wydzielający się dym i gorące gazy pożarowe.

W celu usuwania dymu z klatki schodowej, przyjęto rozwiązanie polegające na wywołaniu pionowego przepływu powietrza. Dym może przedostać się do wnętrza klatki schodowej w trakcie akcji ewakuacyjnej. Ruch powietrza uzyskuje się poprzez otwarcie otworu w dachu nad klatką schodową (klapy dymowej). Napływ powietrza poprzez załączenie wentylatora pełniącego rolę napowietrzania klatki podczas otwartej

kłapy dymowej lub poprzez otwarcie drzwi napowietrzających zewnętrznych. Otwarcie kłapy dymowej oraz otwarcie drzwi napowietrzających nastąpi równocześnie i automatycznie niezwłocznie po wykryciu przez punktową czujkę dymową zagrożenia. Istnieje możliwość uruchomienia systemu na każdej z klatek poprzez przyciski RPO – ręczny przycisk oddymiania. Rozmieszczenie wszystkich elementów systemu pokazano na załącznikach graficznych niniejszego opracowania.

4. Obliczenia dla przeprowadzenia doboru urządzeń systemu

Kalkulacja czynnej powierzchni oddymiania i napowietrzania klatek zgodnie z PN-B-02877- 4:2001 dla budynków niskich i średniowysokich powierzchnia czynna kłapy dymowej powinna wynosić minimum 5% powierzchni klatki schodowej.

4.1. Parametry i obliczenia dla klatki schodowej nr 1

Powierzchnia w rzucie [F]	21,39 m ²
Wysokość klatki schodowej [H]	8,36m
Stałe urządzenia gaśnicze	nie dotyczy
System sygnalizacji pożarowej	nie dotyczy

Obliczenia dla klatki schodowej nr 1

Wskaźnik udziału procentowego wymaganej powierzchni czynnej „b” w % przyjęto jak dla pomieszczeń specjalnych. Dla budynku średniowysokiego A_{cz} powinna wynosić 5%. Wymagana powierzchnia czynna kłap oddymiających w klatce o powierzchni maksymalnej w rzucie podłogi 21,39m²

$$A_{cz}=b \cdot F$$

gdzie:

A_{cz} – wymagana powierzchnia czynna kłap oddymiających [m²]

F - powierzchnia klatki schodowej w rzucie [m²]

A_G - powierzchnia geometryczna kłap oddymiających

b- wskaźnik udziału procentowego – 5%

$$A_{cz}=0,05 \cdot 21,39 \text{m}^2$$

$$A_{cz}=1,07 \text{m}^2$$

Zastosowano klapę dymową o powierzchni geometrycznej $A_G = 1,40 \text{m}^2$. Powierzchnia Czynna oddymiania dla takiej kłapy wynosi $A_{cz} = 1,11 \text{m}^2$. Kłapa mcr Prolight typ E100/140 z owiewką i kierownicą. Kłapa o wymiarze 100x140 cm w świetle otworu. Podstawa prosta o wysokości min. 50 cm wykonana z blachy ocynkowanej 1,25mm. Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu. Wypełnienie skrzydła stanowi mleczna płyta z poliwęglanu kanalikowego gr. 25mm, 9-kom. Deklarowany dla wypełnienia wsp. izolacyjności termicznej $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Izolacja termiczna - płyta PIR 30mm. Współczynnik izolacyjności termicznej dla całości produktu $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Układ napędowy kłap dymowych stanowi siłownik elektryczny 4A (klasa SL550), zasilany napięciem 24 V. Kłapa z funkcją przewietrzania. Współpracuje z centralą mcr9705.

Wymagana powierzchnia otworów napowietrzających $A_p = 1,3 \cdot A_G$

$$A_p = 1,3 \cdot 1,4 \text{ m}^2$$

$$A_p = 1,82 \text{ m}^2$$

Zastosowane otwory napowietrzające tj. drzwi zewnętrzne o wymiarach 220cmx180cm z siłownikiem o parametrach napędu 24VDC/1,25A, , siła 600N, kąt otwarcia 95°. Drzwi z zamkiem elektromotorycznym GEZE IQ lock AUT z samozamykaczem z ustawianą kolejnością zamykania GEZE Boxer 2-4 ISM .

4.2. Parametry i obliczenia dla klatki schodowej nr 2

Powierzchnia w rzucie [F]	30,84 m ²
Wysokość klatki schodowej [H]	8,36m
Stałe urządzenia gaśnicze	nie dotyczy
System sygnalizacji pożarowej	nie dotyczy

Obliczenia dla klatki schodowej nr 1

Wskaźnik udziału procentowego wymaganej powierzchni czynnej „b” w % przyjęto jak dla pomieszczeń specjalnych. Dla budynku średniowysokiego A_{cz} powinna wynosić 5%. Wymagana powierzchnia czynna klap oddymiających w klatce o powierzchni maksymalnej w rzucie podłogi 21,39m²

$$A_{cz} = b \cdot F$$

gdzie:

A_{cz} – wymagana powierzchnia czynna klap oddymiających [m²]

F - powierzchnia klatki schodowej w rzucie [m²]

A_G - powierzchnia geometryczna klap oddymiających

b- wskaźnik udziału procentowego – 5%

$$A_{cz} = 0,05 \cdot 30,84 \text{ m}^2$$

$$A_{cz} = 1,56 \text{ m}^2$$

Zastosowano klapę dymową o powierzchni geometrycznej $A_G = 1,40 \text{ m}^2$. Powierzchnia czynna oddymiania dla takiej klapy wynosi $A_{cz} = 1,56 \text{ m}^2$. Klapa o wymiarze 120x200cm jednoskrzydłowa o powierzchni czynnej oddymiania 1,56m². Podstawa prosta o wysokości min. 50 cm wykonana z blachy ocynkowanej 1,25mm. Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu. Wypełnienie skrzydła stanowi mleczna płyta z poliwęglanu kanalikowego gr. 25mm, 9-kom. Deklarowany dla wypełnienia wsp. izolacyjności termicznej $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Izolacja termiczna - płyta PIR 30mm. Współczynnik izolacyjności termicznej dla całości produktu $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Układ napędowy klap dymowych stanowi 2x siłownik elektryczny 1,6A (klasa SL250), zasilany napięciem 24 V. Klapa z funkcją z funkcją wyłazu i przewietrzania. Współpracuje z centralą mcr9705.

Wymagana powierzchnia otworów napowietrzających $A_p = 1,3 \cdot A_G$

$$A_p = 1,3 \cdot 2,4 \text{ m}^2$$

$$A_p = 3,12 \text{ m}^2$$

Zastosowane otwory napowietrzające tj. drzwi zewnętrzne o wymiarach 220cmx180cm z siłownikiem o parametrach napędu 24VDC/1,25A, , siła 600N, kąt otwarcia 95°. Drzwi z zamkiem elektromotorycznym GEZE IQ lock AUT z samozamykaczem z ustawianą kolejnością zamykania GEZE Boxer 2-4 ISM .

5. Rozwiązania lokalizacyjne urządzeń na dachu budynku

Istniejący układ architektoniczny budynku pozwala na spełnienie w pełni wymogów lokalizacyjnych klap wynikających z norm.

6. Charakterystyka pracy systemu oddymiania

Klapy dymowe wyposażone są w urządzenia do automatycznego i zdalnego (ręcznego) wyzwalania. Centrale oddymiania umieszczono na najwyższych kondygnacjach klatek schodowych. Do sterownia klapami i drzwiami oddymiającymi zaproponowano centrale oddymiania typu MCR firmy Mercor. Centrale oddymiania będą współpracować z przyciskami oddymiania RPO1 i przewietrzania LT firmy Mercor. Napowietrzanie będzie realizowane za pomocą napędów drzwiowych GEZE K600 T Solo połączonych funkcjonalnie z zamkiem elektromotorycznym GEZE IQ lock AUT. Proces otwierania klapy dymowej do położenia końcowego nie może trwać dłużej niż 60s. Automatyczne otwieranie klap dymowych jest wywoływane przez instalacje wyposażone w czujki dymowe, które poglądowo przedstawiono na schematach. W przypadku zauważenia zjawisk pożarowych przez użytkowników obiektu istnieje możliwość ręcznego uruchomienia systemu oddymiania. Po naciśnięciu przycisku oddymiania wygenerowany zostaje sygnał do centrali, która wyśle sygnał do siłownika otwierającego klapy dymową.

7. Wytrzymałość klap dymowych

Klapy dymowe muszą być tak wykonane oraz zamocowane, aby wytrzymały spodziewane w praktyce obciążenia i bez zniszczenia lub większych odkształceń zapewniały zdolność działania. Wytrzymałość zgodnie ze specyfikacją

8. Zachowanie podczas próby pożarowej

W czasie badania zachowania się klap dymowych w warunkach pożarowych klapy nie mogą odkształcać się na skutek wzrostu temperatury w sposób powodujący zmniejszenie powierzchni czynnej badanych klap. Instalacje uruchamiające klapy dymowe, tzn. instalacje sygnalizacyjne oraz instalacje zasilające, jak również silniki zębatkowe i inne urządzenia powodujące otwarcie klap, muszą zapewnić niezawodność działania co najmniej w ciągu 60 min działania pożaru i być zasilane poza wyłącznikiem przeciwpożarowym.

9. Oznakowanie klap

Klapy muszą być w sposób trwały oznakowane z podaniem następujących danych:

- rok produkcji
- powierzchnia czynna klapy
- nazwa producenta
- typ klapy

10. Badania odbiorcze i konserwacja

Po ostatecznym zainstalowaniu klap dymowych i wentylatorów, odprowadzających dym i ciepło z pomieszczenia, należy zbadać poszczególne elementy pod względem zgodności z instrukcją, zdolności działania i gotowości eksploatacyjnej. Firma wykonująca musi po wykazaniu zdolności działania klap dymowych załączyć następujące dokumenty:

- świadectwa , certyfikaty CNBOP dopuszczenia klap do stosowania w budownictwie,
- instrukcję eksploatacji i obsługi klap oraz ich oprzyrządowania,
- instrukcję badania i konserwacji łącznie z listą części zamiennych do czynności konserwacyjnych,
- rysunki, na których jest uwidocznione położenie i wymiary wszystkich zainstalowanych klap.

Zalecenia odbiorowe.

Przy odbiorze zostaną uruchomione wszystkie zestawy oddymiające. Z przeprowadzonych prób zostanie sporządzony protokół odbiorowy z podpisami osób biorących udział w odbiorze.

Przedstawiciel inwestora otrzyma komplet dokumentacji powykonawczej. Instalator systemu jest zobowiązany do przeprowadzenia szkolenia obsługi systemu. Protokół odbiorowy zostanie przekazany inwestorowi i stanie się podstawą do rozliczenia i przekazania instalacji do serwisu.

11. Zalecenia użytkowe

Instalację oddymiania należy serwisować i użytkować według dokumentacji techniczno -ruchowej. Instalacja może być serwisowana wyłącznie przez osoby uprawnione. Użytkowanie instalacji może być realizowane tylko i wyłącznie przez osoby w tym celu przeszkolone.

12. Zalecenia serwisowe

W regularnych odstępach czasu, według danych wytwórcy, co najmniej jednak raz do roku, kłapa dymowa wraz z całym układem wyzwalań, energetyczne przewody zasilające oraz ich osprzęt muszą być sprawdzane przez specjalistę pod względem zdolności działania i gotowości eksploatacyjnej oraz konserwowane i ewentualnie naprawiane. Kontrole należy wpisywać do książki eksploatacyjnej.

Czynności wykonywane podczas konserwacji:

- sprawdzić otwieranie klap poprzez zdalne sterowanie (zadziałanie automatyki),
- sprawdzić wizualnie stan kopuły, uszczelnień i elementów mocujących,
- sprawdzić mocowanie i stan układu napędowego,
- sprawdzić oporność izolacji instalacji elektrycznej (stan przewodów, połączeń i mocowań),
- sprawdzić stan przycisków (szybki, opisy, wizualny wygląd i diody LED),
- sprawdzić stan akumulatorów,
- sprawdzić poprawność weryfikacji sygnałów zewnętrznych przez centralę i sposób realizacji założonych procedur,
- sprawdzić skuteczność działania czujki (stan zabrudzenia – w razie potrzeby wymienić),
- nasmarować mechanizm siłowników.