

## I. SPIS TREŚCI

|      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | Przedmiot opracowania .....                  | 2 |
| 1.1. | Podstawa opracowania .....                   | 2 |
| 1.2. | Zakres opracowania .....                     | 2 |
| 2.   | Dane ogólne .....                            | 2 |
| 2.1. | System oddymiania Klatki schodowej KL1 ..... | 3 |
| 2.2. | System oddymiania Klatki schodowej KL2 ..... | 4 |
| 3.   | Instalacja sterująco-zasilająca .....        | 4 |
| 4.   | Wytyczne dla branż .....                     | 5 |
| 4.1. | Architektura i konstrukcja .....             | 5 |
| 4.2. | Branża elektryczna .....                     | 5 |
| 5.   | Uwagi końcowe .....                          | 5 |

## II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1. Zestawienie materiałów

## 1. Przedmiot opracowania

### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Podkład architektoniczno-budowlany;
- Uzgodnienia branżowe;
- Katalogi i materiały techniczno-informacyjne;
- Aktualne normy i przepisy w tym m. in.:
  - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);
  - PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzanie dymu i ciepła. Zasady projektowania;
  - Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016.

### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalację oddymiania pionowych dróg ewakuacji KL1 oraz KL2 w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Remont ośrodka elektrofizjologii i leczenia chorób serca oraz rehabilitacji kardiologicznej na oddziale chorób wewnętrznych z samodzielnym pododdziałem kardiologicznym w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42”.

## 2. Dane ogólne

Instalacja oddymiania klatki schodowej ma na celu przeciwdziałanie rozprzestrzeniania się dymu i gorących gazów pożarowych poza strefę objętą pożarem, umożliwienie ewakuację ludzi z zagrożonej strefy, ułatwienie przeprowadzenia skutecznej akcji gaśniczo-ratowniczej poprzez zapewnienie odpowiedniej widzialności oraz minimalizację strat materialnych spowodowanych działaniem dymu i wysokiej temperatury.

Na klatce schodowej należy zamontować urządzenie do samoczynnego grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła.

Zgodnie z normą PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzanie dymu i ciepła. Zasady projektowania wymagana powierzchnia czynna klap dymowych na klatkach schodowych budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni rzutu poziomego największej kondygnacji na klatce schodowej. Przestrzeń oddymiania musi być otwarta od parteru do ostatniego podestu spocznikowego. Powierzchnię czynną oddymiania obliczono zgodnie z poniższym:

F – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej:

$A_{cz}$  – powierzchnia czynna oddymiania.

$$A_{cz} = 5\% \cdot F$$

W celu zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej klap dymowych zgodnie z normą PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzanie dymu i ciepła. Zasady projektowania należy zapewnić odpowiednią liczbę otworów, zapewniających przepływ powietrza uzupełniającego, umiejscowionych w dolnej części pomieszczenia. Otwory przy zastosowaniu wentylacji grawitacyjnej zagwarantują wytworzenie strumienia powietrza przelotowego, na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień wynikającej z różnicy temperatur. Geometryczna powierzchnia

otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa niż powierzchnia otworu oddymiającego. Wymagana powierzchnia napowietrzania wynosi:

$A_{Nmin}$  – minimalna wymagana powierzchnia napowietrzania;

$A_N$  – powierzchnia napowietrzania.

$$A_{Nmin} = 130\% \cdot A_g$$

## 2.1. System oddymiania Klatki schodowej KL1

Powierzchnia czynna oddymiania na potrzeby klatki schodowej KL1 wynosi:

$$A_{cz} = 5\% \cdot F = 0,05 \cdot 25,5 = 1,28 \text{ m}^2$$

Oddymianie klatki schodowej KL1 realizowane będzie za pomocą dwóch klap dymowych jednoskrzydłowych z podstawą o min.  $H=300$  mm o wymiarach  $1000 \times 1000$  mm o powierzchni czynnej oddymiania wynoszącej  $0,75 \text{ m}^2$  każda i łącznej powierzchni geometrycznej równej  $2,00 \text{ m}^2$  wyposażonej w osłony przeciwwiatrowe - owiewki oraz kierownicę. Klapę dymową należy zamontować w stropie ostatniej kondygnacji. Należy zapewnić ochronę odgromową klapy. Klapę dymową należy wyposażyć w sterowanie elektryczne. Do klapy należy doprowadzić okablowanie z centrali oddymiania.

Powierzchnia napowietrzania poprzez otwory w ścianie zewnętrznej i kanały napowietrzające na potrzeby klatki schodowej KL1 wynosi:

$$A_{Nmin} = 130\% \cdot 2,0 = 2,6 \text{ m}^2$$

$$A_N = 1,44 \cdot 1,2 = 1,72 \text{ m}^2$$

$$A_{Nmin} > A_N$$

Napowietrzanie klatki schodowej realizowane będzie poprzez wentylatory napowietrzające. Powietrze napływać będzie poprzez 2 otwory w ścianie zewnętrznej o wymiarach  $1,4 \times 1,0$  m.

$$A_N = 2 \cdot 1,4 \cdot 1,0 = 2,8 \text{ m}^2$$

$$A_{Nmin} < A_N$$

Minimalny obliczeniowy strumień powietrza nawiewany do klatki schodowej KL1:

$$V_{nmin} = 0,2 \cdot F \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$V_{nmin} = 0,2 \cdot 34 \cdot 3600 = 24480 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Maksymalny obliczeniowy strumień powietrza nawiewany do klatki schodowej KL1:

$$V_{nv} = 1 \cdot A_{drzwi} \cdot 3600 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$V_{nv} = 1 \cdot 1,6 \cdot 2,1 \cdot 3600 = 12096 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Strumień powietrza nawiewany do klatki schodowej z uwzględnieniem przepływu przez drzwi klatki schodowej wynosi:

$$V_n = V_{nmin} + V_{nv} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$V_n = 24480 + 12096 = 36576 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$V_{went} = 1,15 \cdot 36576 = 42063 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Zaprojektowano dwa wentylatory kanałowe osiowe pracujące niezależnie o płynnej regulacji przepływu w zakresie  $V_{\min}=12240 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $V_{\max}=41050 \text{ m}^3/\text{h}$ ;

Projektuje się nawiew do klatki schodowej poprzez zastosowanie krat nawiewnych o powierzchni czynnej  $0,84 \text{ m}^2$  każda, zamontowanych przy podłodze klatki schodowej na poziomie piwnicy. Średnia prędkość nawiewu powietrza na klatkę, na kracie wentylacyjnej wynosi  $6,96 \text{ m/s}$ . Kraty nawiewne powinny być usytuowane tak, aby powietrze było nawiewane na bieg schodów prowadzących w górę klatki schodowej.

Projektuje się czerpnię powietrza ścienną z przepustnicą z siłownikiem zlokalizowaną zgodnie z dokumentacją rysunkową.

## 2.2. System oddymiania Klatki schodowej KL2

Powierzchnia czynna oddymiania na potrzeby klatki schodowej KL2 wynosi:

$$A_{cz} = 5\% \cdot l' = 0,05 \cdot 34,0 = 1,7 \text{ m}^2$$

Oddymianie klatki schodowej KL2 realizowane będzie za pomocą klapy dymowej jednoskrzydłowej z podstawą o min.  $H=300 \text{ mm}$  o wymiarach  $1500 \times 1500 \text{ mm}$  o powierzchni czynnej oddymiania wynoszącej  $1,73 \text{ m}^2$  i powierzchni geometrycznej równej  $2,25 \text{ m}^2$  wyposażonej w osłony przeciwwiatrowe - owiewki oraz kierownicę. Klapę dymową należy zamontować w stropie ostatniej kondygnacji. Należy zapewnić ochronę odgromową klapy. Klapę dymową należy wyposażyć w sterowanie elektryczne. Do klapy należy doprowadzić okablowanie z centrali oddymiania.

Powierzchnia napowietrzania poprzez drzwi zewnętrzne na potrzeby klatki schodowej KL2 wynosi:

$$A_{Nmin} = 130\% \cdot 2,25 = 2,93 \text{ m}^2$$

$$A_N = 2,1 \cdot 1,8 = 3,78 \text{ m}^2$$

$$A_{Nmin} < A_N$$

Napowietrzanie klatki schodowej realizowane będzie poprzez otwarcie drzwi zewnętrznych o wymiarach  $2,1 \times 1,8 \text{ m}$  siłownikiem elektrycznym.

Wyzwalanie systemów oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięcie przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej na wysokości min.  $150 \text{ cm}$  nad posadzką. Automatyczne wyzwalanie poprzez zadziałanie optycznych czujek dymu. Dodatkowo systemy oddymiania będą rozbudowane o funkcję naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania, a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosowany będzie sygnalizator wiatrowo-deszczowy stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się klapy dymowej. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo-deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się klapy dymowej w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet. Przyciski przewietrzania należy zamontować na ostatniej kondygnacji klatki schodowej.

## 3. Instalacja sterująco-zasilająca

Zaprojektowano instalację sterowania oddymianiem klatek schodowych, które składają się z centralek sterujących zamontowanych na klatkach schodowych na najwyższej kondygnacji, centralek pogodowych, optycznych czujek dymu, przycisków ręcznego otwarcia, siłownika klapy oddymiającej oraz siłownika przy drzwiach wejściowych do klatki schodowej oraz siłownika przepustnicy na kanale nawiewnym.

Centralki sterujące urządzeniami oddymiającymi będzie wyzwalana w sposób automatyczny po zadziałaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz czujek dymu zlokalizowanych na klatkach schodowych:

- **WARIANT 1 – automatyczne uruchomienie poprzez sygnał z czujki pożarowej** – w przypadku zadziałania dowolnej optycznej czujki dymu, zainstalowanej na stropie poszczególnych kondygnacji klatki schodowej, generowany jest sygnał alarmowy do centrali oddymiania, która uruchamia klapę, zlokalizowaną na najwyższej kondygnacji budynku.
- **WARIANT 2 – uruchomienie ręczne poprzez przycisk ręcznego uruchomienia oddymiania** – w przypadku zauważenia pożaru przez pracowników bądź użytkowników obiektu, istnieje możliwość ręcznego uruchomienia systemu oddymiania klatki schodowej. W obrębie klatki schodowej zostały zainstalowane przyciski ręcznego uruchomienia oddymiania, którymi użytkownik załącza autonomiczną instalację oddymiania. Sygnał z przycisku jest bezpośrednio kierowany do centrali sterowania oddymianiem, co powoduje otwarcie klapy, w celu odprowadzenia produktów spalania z przestrzeni klatki schodowej.

Centrale przeznaczone są do montażu natynkowego oraz posiadają baterię akumulatorów zapewniającą stan czuwania centrali bez zasilania sieciowego przez 72 h. Ręczne uruchamianie będzie możliwe poprzez zbitcie szybki i wciśnięciu przyciska systemu oddymiania. Przyciski do ręcznego uruchamiania instalacji oddymiania należy zlokalizować na klatce schodowej na każdej kondygnacji. Na suficie klatki schodowej parteru i poddasza zaprojektowane zostały optyczne czujki dymu (umieszczone na środku stropu klatki) podłączone do centrali oddymiania, które będą odpowiadały za automatyczne wykrycie i uruchomienie systemu oddymiania.

#### 4. Wytyczne dla branż

##### 4.1. Architektura i konstrukcja

- Wszystkie drzwi między klatką schodową, a przestrzeniami sąsiadującymi należy zaprojektować w odpowiedniej klasie odporności EI oraz wyposażać w automatyczne mechanizmy samozamykające;
- Zapewnić niezbędne przebicia dla przejść instalacji zgodnie z dokumentacją rysunkową;
- Przewidzieć odpowiednią nośność przegrody dla posadowienia urządzeń na dachu oraz konstrukcję pod wentylatory kanałowe.

##### 4.2. Branża elektryczna

- Aby zredukować ryzyko utraty zasilania elektrycznego w przypadku pożaru, zgodnie z normą PN-EN 12101-6 2007 za istotne uważa się posiadanie dodatkowego zasilania. Wymagane jest dodatkowe zasilanie z generatora lub oddzielnej podstacji, o wydajności wystarczającej do podtrzymania zasilania w instalacjach bezpieczeństwa życia i ochrony przeciwpożarowej.

#### 5. Uwagi końcowe

- Prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.;
- Montaż i podłączenia urządzeń systemu wykonać zgodnie z DTR producenta;
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna);
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów;

- Należy zachować minimum 50 cm odstępu czujek dymu od opraw oświetleniowych, ścian, podciągów i belek, kanałów i otworów wentylacyjnych oraz innych urządzeń i składowanych towarów. Nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od krtek nawiewnych wynosi 1,5m.
- Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej na terenie budowy, celem uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót budowlanych;
- Bruzdy oraz przepusty wykonywać z należytą ostrożnością aby uniknąć uszkodzenia istniejących instalacji w budynku;
- Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą;
- Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia;
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, nie może odcinać dopływu prądu do obwodów zasilających instalacje i urządzenia oddymiania;
- Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać badania, pomiary i testy funkcjonalne sterowań, sporządzić dokumentację powykonawczą, instrukcję obsługi systemu oraz przeszkolić personel Inwestora;
- Dokumentacja zawiera informacje o zaproponowanym rozwiązaniu ze wskazaniem urządzeń. W sytuacji zastąpienia zaproponowanych urządzeń, należy zweryfikować je pod względem parametrów, oraz montażu poszczególnych urządzeń;
- Wszystkie zastosowane materiały instalacji winny posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je do stosowania na terenie Polsk oraz do stosowania w systemach pożarowych. Urządzenia i armaturę należy podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów.

**Uwaga:**

**Występujące w projekcie nazwy handlowe i producentów wyrobów (urządzeń) należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych równoważnych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych (posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty).**

Projektant:  
mgr inż. Piotr Steczyszyn  
upr. nr LBS/0032/PW0S/08